



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA**  
**UNI-RUPAP**

**Estudio Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial.**

**TEMA:**

***Estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta semi-industrial procesadora y comercializadora de bebidas nutritivas a partir del subproducto lactosuero en el municipio de León departamento de León-Nicaragua.***

Investigador: Br. JOSÉ TOMÁS OLIVAS VANEGAS

Tutor: Ing. Agustín Cáceres Antón.

2009

## **Dedicatoria y Agradecimientos.**

**A Dios:** Por ser quien me dio la inspiración de estudiar esta carrera y ser mi protector durante estos años.

**A mis padres:** Por se mis principales proveedores y motivadores.

**A Doña Pastora:** Quien es la persona que me orientó y ayudó cuando aún estaba iniciando en el CNEG.

**A mi Tutor:** Al ingeniero Agustín Cáceres, por ser motivador, orientador y un excelente profesor.

**A mi esposa:** Heidy Rubenia Cáceres Mendoza, por haber sabido esperarme en mis demoras y tener la paciencia de estar a mi lado.

**A todos los profesores:** quienes me enseñaron con mucho empeño todo lo que aprendí durante el transcurso de estos años.

León 16 de junio, 2009

## ***Introducción***

En Nicaragua según datos de un estudio realizado por la cámara nicaragüense para el sector lácteo (CANISLAC), refleja una producción y acopio de leche en el departamento de León y Chinandega de 224,802 litros diarios, lo que representa un 10.43% de la producción total del país. Así mismo menciona que la mayor parte de esta producción es transformada en queso, del cual se obtiene el subproducto “suero” el que es desaprovechado por los grandes y pequeños productores de queso, ocasionado por la falta de conocimiento, financiamiento y tecnificación. El suero es destinado o vendido para consumo de cerdo, mientras que otros lamentablemente prefieren botarlo a sus alrededores o a largas distancias de donde fabrican sus productos, de esta forma dañan el medio ambiente a través de la degradación del mismo que se manifiesta en desprendimiento de malos olores.

Es importante mencionar que el suero lácteo es uno de los materiales más contaminantes que existen en la industria alimentaria, cada 1000 litros de suero lácteo contiene cerca de 35 Kg. de demanda biológica de oxígeno y cerca de 68 Kg. de oxígeno químico. Esta fuerza contaminante es equivalente a las aguas negras producidas en un día por 450 personas. Mas aún, no usar el suero lácteo como alimento, es un enorme desperdicio de nutrimentos, este contiene un poco más del 25 % de las proteínas de la leche, cerca del 8% de la materia grasa y 95% de la lactosa; por lo menos el 50% del peso de los nutrimentos de la leche se quedan en el lacto suero.

Los mismos 1000 litros de lacto suero a los que nos referimos anteriormente, contienen mas de 9 Kg. de proteínas de alto valor biológico, 50 Kg. de lactosa y 3 Kg. de grasa de leche. Esto es equivalente a los requerimientos diarios de proteínas de 130 personas y a los requerimientos diarios de energía de 100 personas.

En base a lo anterior y a la gran importancia que tiene el lactosuero, se hace necesario realizar un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta que utilice este subproducto que hasta la fecha es residual y contaminante

mediante el cual se evaluarán todos los factores que influyan en la vulnerabilidad y la rentabilidad, los cuales influirán en la decisión de ejecución o rechazo del proyecto.

## **ANTECEDENTES**

El lactosuero, en las plantas queseras de los departamentos de León y Chinandega es hoy en día uno de los más grandes subproductos residuales contaminantes para el medio ambiente. Las incorrectas prácticas de eliminación de desechos hacen que cada vez más las fuentes acuíferas incluyendo su flora y fauna se vean en completo deterioro de su calidad. La falta de conocimiento, tecnificación y financiamiento hacen que no se aproveche el alto valor nutricional para los seres humanos que este provee.

En el departamento de Chontales se menciona que una pequeña empresa estaba elaborando bebidas saborizadas a partir de lactosuero de forma artesanal usando como insumo pulpa de frutas, sin embargo dicho producto no alcanzó un auge a nivel nacional debido a que no se logró alcanzar las buenas prácticas de manufactura que produzcan un alimento inocuo.

Dos empresas fuertes con plantas procesadora establecidas en Managua (Nicafruit Company SA y Eskimo), elaboran bebidas similares a partir de polvo de suero lácteo el cual no es adquirido en el mercado nacional por la falta de procesamiento.

## ***JUSTIFICACIÓN***

Con fines de proponer las mejores soluciones al problema de eliminación del subproducto lactosuero; producto del procesamiento de la leche en la transformación de queso, se plantea este estudio como una oportunidad de inversión para crear de esta fuente, bebidas con exquisitos sabores, de alto contenido nutricional que generen beneficios a la sociedad y no contribuya a la degradación del medio ambiente.

La ejecución de este proyecto será de gran beneficio para el desarrollo industrial nacional y particularmente traerá consigo beneficios directos en la población del departamento de León influyendo directamente en el decrecimiento del índice de desempleo pues generará nuevas plazas con incidencias directas e indirectas tanto en el proceso de producción, distribución, administración y venta de los mismos.

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo General***

Realizar un estudio de Prefactibilidad para la instalación de una planta semi-industrial procesadora y comercializadora de bebidas nutritivas a partir del subproducto lactosuero en el municipio de León departamento de León-Nicaragua.

### ***Objetivos Específicos:***

- Analizar cuantitativamente la oferta de materia prima (precio, calidad, accesibilidad plantas queseras) proveída por los productores de queso de los departamentos de León y Chinandega.
- Cuantificar la oferta y demanda de las bebidas a producir.
- Determinar los requerimientos técnicos necesarios que garanticen el buen funcionamiento operativo y administrativo del proyecto.
- Realizar un estudio económico
- Realizar una evaluación financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.

## Resumen

El producto a elaborar consiste en una bebida con alto valor nutricional que además será adquirido como un producto para satisfacer la sed, energías perdidas durante las actividades del día, como alimento para niños en edades escolares, etc. Su componente primordial es el lactosuero, derivado del proceso de elaboración del queso y mezclado con sabores de cocoa y fresa, los cuales hacen atractivo a este producto refrescante.

El lactosuero representa del 80% al 90% del volumen total de la leche que entra en el proceso y contiene alrededor del 50% de los nutrientes de la leche original. El lactosuero que se genera en Nicaragua tiene las propiedades del lactosuero de queso dulce ya que la mayoría de las empresas se dedican a la elaboración de quesos blancos que generan este tipo de subproducto. Por ser un nuevo producto en el mercado Leonés y nacional, estas bebidas incursionarán con la marca registrada bajo el nombre de ***“Bebidas Saludables de Occidente”***, este nombre fue escogido debido a la zona de donde proviene la materia prima y el lugar donde se producirá. La etiqueta estará diseñada bajo instrucciones de la NTN para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados para el Consumo Humano.

Para este proyecto se tomarán en consideración como proveedoras las plantas de características semi -tecnificadas pues son las que pueden ofrecer las mejores condiciones de infraestructura para la recolección, procesamiento y almacenamiento de la leche la que después de ser pasteurizada genera el lactosuero de calidad necesario para la elaboración de las bebidas. Las plantas proveedoras que se analizaron en el estudio de mercado son: COOPESEPROC, La Vaquita S.A y CECOMUN.

El estudio está basado en dos tipos de encuestas: encuestas dirigidas a los consumidores y encuestas dirigidas a los comercializadores del producto; este fue realizado en el municipio de León en los meses de febrero y marzo del 2009, comprendiendo la elaboración de entrevistas, codificación y análisis de las mismas. De estas encuestas se pudo constatar que existe un fuerte demanda (70% de la población) a estas bebidas y los sabores de mayor preferencia son la



cocoa y fresa, (70% y 30 % respectivamente.), la competencia más fuerte para la nueva bebida sería la bebida distribuida por la empresa Parmalat y los centros que más ofrecen estos productos son las pulperías. En las encuestas a las pulperías se pudo observar que el plazo entre pedido es de una semana y que la mayoría compra de contado. La demanda a captar de bebidas, calculada a través de la información obtenida de las fuentes primarias y criterios de oportunidad es de 2, 216,221.7 litros anuales, representando el 30 % del mercado local (municipio de León).

El proyecto está diseñado para ejecutarse en el municipio de León, contando con una excelente infraestructura y una capacidad instalada de producción equivalente a 3, 264, 000 litros al año. El proceso de producción es tecnificado contando con los equipos necesarios como: Tanque de recepción de acero inoxidable, tanque de enfriamiento, Pasteurizador, envasadora y selladora, tanque mezclador, cocina industrial y cuarto frío. El proceso de producción contará con la aplicación del sistema HACCP el cual asegurará la inocuidad de los productos. Esta planta contará con un personal calificado de 12 personas.

En la evaluación financiera del proyecto con una TMAR mixta del 20.22% el Valor Presente Neto con financiamiento es de US\$ 1, 286,333.44 y la tasa interna de rendimiento que hace cero al VPN es de 1153.45% lo que demuestra que el proyecto es rentable a lo largo de los cinco años de planeación.

Al hacerse un análisis de sensibilidad, disminuyendo los niveles de producción (20%), aumentado la tasa de interés bancaria (25 %), los costos de producción (10 %) y los gastos generales (10%), se obtuvo que los flujos de cajas son poco vulnerables.

## Conclusiones

Las bebidas saborizadas elaboradas a partir de lactosuero, tienen un amplio mercado de consumidores, el 85 % de la población segmentada para el municipio de León, prefiere consumir este tipo de bebidas por sus características nutricionales, mejor precio y el aporte ambiental que la producción de este tipo de producto genera.

Se determinó que entre las empresas que se dedican a la producción de este tipo de bebidas derivadas de la leche, no utilizan entre sus ingredientes lactosuero líquido, pero sí utilizan leche descremada y sólo una lo hace con la excepción que es lactosuero en polvo que adquieren en el extranjero.

El lactosuero como principal contaminante medio ambiental de la industria láctea, se vuelve la materia prima para la elaboración de estas bebidas y los aportes que este brinda a la salud, al medio ambiente y a las plantas procesadoras de queso de la región de occidente, hacen muy interesante la inversión de capital en este tipo de proyecto.

En el estudio de mercado se determinó la suficiente generación de materia prima proveniente de las plantas procesadoras de queso de la región occidental de Nicaragua (10% de la producción nacional), principalmente se estableció que existen las condiciones adecuadas de manejo de este producto residual de parte de las industrias semi-tecnificadas lo que garantiza la viabilidad de la idea de producir las bebidas saborizadas a partir de lactosuero.

Después de determinar que existe una importante demanda de estas bebidas se pudo constatar que en el mercado nacional existen proveedores de la infraestructura, tecnología e insumos necesarios para que la planta inicie a operar. Otro factor importante es que la ejecución de este proyecto creará grandes beneficios al medio ambiente pues reducirá en gran medida la contaminación que estas plantas producen al desechar el lactosuero en las fuentes acuíferas y lugares aledaños. El lugar de ejecución de este proyecto tiene las condiciones necesarias y primordiales para el buen funcionamiento pues hay acceso al servicio

de agua potable, electricidad, teléfono, carretera y cercano a los proveedores de materia prima y pobladores del municipio de León.

Los flujos de cajas del estudio económico arrojaron la información suficiente para la evaluación financiera; se pudo observar que el proyecto es rentable en el horizonte de planeación y que es poco vulnerable ante la disminución de los niveles de producción, aumento en la tasa de interés, costos de producción y generales.

## Tabla de Contenidos

Contenido	Páginas
Dedicatoria y Agradecimientos.....	i
Introducción.....	ii
Antecedentes.....	iv
Justificación.....	v
Objetivos.....	vi
Resumen.....	vii
Conclusiones.....	ix
Tabla de Contenidos.....	xi
<b>I Estudio de mercado.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción.....	1
1.2. El producto.....	2
1.2.1. Definición del Producto.....	2
1.2.2. Características Físicas y Química del producto.....	2
1.2.2.1. Características Físicas del producto.....	3
1.2.2.2. Características fisicoquímicas y pH de la bebida.....	3
1.2.3. Composición física de la materia prima (lactosuero).....	4
1.2.4. Marca del producto.....	5
1.2.5. Presentación y empaque.....	5
1.3. Análisis de la Oferta.....	6
1.3.1. Cuencas Lecheras en los departamentos de León y Chinandega.....	6
1.3.2. Cantidad de Procesadores de productos lácteos existentes que generen lactosuero en los departamentos de León y Chinandega.....	7
1.3.3. Calidad y Precio Actual del lactosuero.....	8
1.3.3.1. Calidad.....	8
1.3.3.2. precio.....	9
1.4. Análisis de la demanda.....	10
1.4.1. Distribución geográfica del mercado de consumo.....	10
1.4.2. Análisis de las encuestas.....	10
1.4.2.1. Análisis de las encuestas al consumidor.....	11
1.4.2.2. Análisis de encuestas a comercializadores.....	13
1.4.3. Demanda Actual.....	14
1.4.4. Proyección de la demanda.....	15
1.5. Estrategia de comercialización.....	16
1.5.1. Canales de Distribución.....	16
1.5.2. Promoción y Publicidad.....	16
1.5.3. Análisis de Precios.....	17
1.5.4. Fijación del Precio.....	17
1.6. Análisis FODA del sector Lácteo de Nacional.....	18

<b>II. Estudio Técnico</b>	<b>19</b>
2.1. Introducción	19
2.2. Generalidades de la Región	20
2.2.1. Aspectos Geográficos y Técnicos	20
2.2.2. Infraestructura	21
2.3. Tamaño de la planta y factores condicionantes	22
2.3.1. Demanda del proyecto	22
2.3.2. Disponibilidad de materia prima	23
2.4. Programa de producción	23
2.4.1. Mezcla de producción	24
2.5. Localización del proyecto	26
2.5.1. Macrolocalización del Proyecto	27
2.5.2. Microlocalización del proyecto	27
2.6. Desarrollo del producto	27
2.6.1. Características de los ingredientes	27
2.6.2. Especificaciones del producto final	29
2.6.3. Descripción del Proceso de elaboración de bebidas Saborizadas a partir de lactosuero	30
2.6.4. Descripción del Diagrama Sinóptico del Proceso	33
2.7. Control de calidad	36
2.7.1. Calidad en el manejo del suero	36
2.7.2. Calidad en el Proceso de Producción	37
2.8. Higiene y sanidad industrial	38
2.8.1. Salud e higiene del personal	38
2.9. Máquinas y equipos	40
2.10. Mantenimiento de Equipos	42
2.11. Diseño de la planta industrial	43
2.12. Impacto ambiental del proyecto	44
2.13. Aspectos Legales y Organizacionales de la planta	46
2.13.1. Aspectos Legales	46
2.13.2. Aspectos Organizacionales	47
<b>III: Estudio Económico</b>	<b>51</b>
3.1. Introducción	51
3.2. Determinación de los costos	52
3.2.1. Costos de producción	52
3.2.1.1. Base de Cálculo	53
3.3. Costos de Administración y Comercialización	62
3.3.1. Base de Cálculos	62
3.4. Inversión inicial total (fija y diferida)	63
3.4.1. Inversión inicial fija	64
3.4.2. Inversión inicial diferida	68
3.5. Capital de Trabajo	68
3.6. Consolidado de Costos de Operación	70
3.7. Ingresos por ventas	71
3.7.1. Punto de Equilibrio	71
3.8. Financiamiento del Proyecto	72
3.9. Flujo de Caja	74

<b>IV. Evaluación Financiera</b> .....	76
4.1. Introducción.....	76
4.2. Evaluación financiera.....	77
4.2.1 Determinación de la TMAR.....	77
4.2.2. Cálculo de VPN y TIR.....	78
4.2.2.1. Cálculo de VPN y TIR con financiamiento.....	79
4.2.2.2. Cálculo de VPN y TIR sin financiamiento.....	80
4.3. Análisis de sensibilidad.....	83
4.3.1. Disminución de los niveles de producción.....	83
4.3.2. Aumento en la tasa de interés, costos de producción y generales.....	84

## Tablas

Tabla # 1 Composición fisicoquímica y pH del producto.....	4
Tabla # 2 Composición Química del Lactosuero.....	5
Tabla # 3 Producción de leche en los departamentos de León y Chinandega.....	7
Tabla # 4 Empresas semi –tecnificadas que generan suero en León y Chinandega .....	8
Tabla # 5 Demanda Potencial de bebidas saborizadas con base de lactosuero..	15
Tabla # 6 Proyección de la Demanda de bebidas saborizadas a partir de lactosuero.....	15
Tabla # 7 Precios promedios de bebidas saborizadas.....	17
Tabla # 8 Características Geográficas y Técnicas de plantas semi-industriales proveedoras de lactosuero en León y Chinandega.....	20
Tabla # 9 Requerimientos de Lactosuero.....	23
Tabla # 10 Requerimientos de Ingredientes.....	23
Tabla # 11 Programa de producción anual.....	24
Tabla # 12 Mezcla de Producción Propuesta para bebidas en presentación de 118 ml.....	25
Tabla # 13 Formulación para sabor a cocoa.....	29
Tabla # 14 Formulación para sabor a fresa.....	29
Tabla # 15 Máquinas y equipos requeridos en el procesamiento de bebidas saborizadas.....	40
Tabla # 16 Plan de mantenimiento de equipos.....	42
Tabla # 17 Matriz de impacto ambiental.....	45
Tabla # 18 Costos de producción.....	52

Tabla # 19 Costos de materia prima.....	53
Tabla # 20 Cálculo salarial.....	54
Tabla # 21 Mano de obra directa.....	54
Tabla # 22 Mano de obra indirecta.....	54
Tabla # 23 Costos de empaque.....	55
Tabla # 24 Gastos de energía eléctrica de la planta.....	55
Tabla # 25 Costos de energía eléctrica.....	55
Tabla # 26 Costos de agua potable.....	56
Tabla # 27 Gastos anuales de combustibles por vehículo de acopio.....	57
Tabla # 28 Gastos de indumentaria.....	57
Tabla # 29 Gastos de reactivos.....	58
Tabla # 30 Suministros de limpieza.....	59
Tabla # 31 Otros materiales.....	59
Tabla # 32 Costos de Mantenimiento.....	60
Tabla # 33 Depreciaciones y amortizaciones.....	61
Tabla # 34 Gastos Generales.....	62
Tabla # 35 Cálculo del sueldo del personal administrativo y de ventas.....	62
Tabla # 36 Inversión inicial Total.....	63
Tabla # 37 Costos de Obras Civiles.....	64
Tabla # 38 Costos de maquinaria y equipo auxiliar.....	65
Tabla # 39 Costos de equipo rodante.....	66
Tabla # 40 Costos de Terreno.....	66
Tabla # 41 Costos de equipos y accesorios de laboratorio.....	66
Tabla # 42 Costos de mobiliario y equipos de oficinas.....	67
Tabla # 43 Costos de Activos Diferidos.....	68
Tabla # 44 Requerimiento anual de capital de trabajo.....	69
Tabla # 45 Costos de operación.....	70
Tabla # 46 Ingresos por ventas.....	71
Tabla # 47 Punto de equilibrio.....	72
Tabla # 48 Servicio de deuda.....	73
Tabla # 49 Flujo de caja con financiamiento.....	74
Tabla # 50 Flujo de caja sin financiamiento.....	74
Tabla # 51 Balance general inicial.....	75

Tabla # 52 Indicadores financieros.....	81
Tabla # 53 Disminución de los niveles de producción.....	84
Tabla # 54 Servicio de Deuda.....	85
Tabla # 55 Flujo de Caja sensibilizado.....	86
Tabla # 56 Indicadores Financieros Sensibilizados.....	86

## **Figuras**

Figura # 1 Areas de influencia y localización del proyecto.....	26
Figura # 2 Diagrama sinóptico de procesamiento de bebidas saborizadas a partir de lactosuero.....	32
Figura # 3 Diagrama de recorrido y distribución de planta.....	35
Figura # 4 Organigrama de la empresa.....	48

## **Anexos**

Anexos 1 Procedimientos y cálculos para determinar el tamaño muestral.
Anexos 2 Formatos de encuestas, Resultados y gráficos de la encuesta al consumidor.
Anexos 3 Formatos de encuestas, Resultados y gráficos de la encuesta al comercializador.
Anexos 4 Pasos para obtener el registro de marca
Anexos 5 Normas de etiquetado de alimentos preenvasados para consumo humano.
Anexos 6 Pasos a realizar para obtener el registro sanitario de alimentos.
Anexos 7 Requisitos para obtener el código de barra
Anexos 8 Aseguramiento de la inocuidad en la industria láctea. (HACCP)
Anexos 9 Casas Comerciales
Anexos 10 Planos del diseño industrial (Distribución de áreas, planta sanitaria y cableada eléctrica).
Anexos 11 Análisis de Sensibilidad.



## ***I. ESTUDIO DE MERCADO***

### **1.1. Introducción**

Este estudio de mercado tiene como objetivo la determinación y cuantificación de la demanda que poseen las bebidas saborizadas derivadas de la leche que actualmente existen en el mercado, y además la demanda potencial de un nuevo producto que posea mejores características para satisfacer los requerimientos de los consumidores y traiga beneficios directos al medio ambiente producidas a partir de lactosuero.

Básicamente el estudio se desarrolla en el municipio de León por ser la segunda ciudad a nivel urbano de mayor concentración poblacional<sup>1</sup> y la cuarta a nivel departamental de toda Nicaragua, además se recopila información importante del departamento de Chinandega por representar Occidente el 10% de la producción nacional de leche<sup>2</sup> y poseer ambos departamentos plantas adecuadas para la producción de queso y manejo de productos residuales importantes para este proyecto como lo es el Lacto suero.

El estudio está compuesto por información obtenida de fuentes primarias y fuentes secundarias, las que son analizadas de manera sistemáticas a lo largo del estudio, pues de ellas depende la continuidad de las otras etapas del proyecto.

Para la recopilación de datos de las fuentes primarias se realizaron encuestas directas a un segmento de consumidores de este tipo de bebidas comprendidos entre las edades de 15 y 24 años en los barrios de Guadalupe, Sutiaba, Zaragoza y San Felipe del municipio de León.

---

<sup>1</sup> Fuente: registros del VIII censo de población y IV de vivienda; INEC 2005.

<sup>2</sup> Fuente: informe del III Censo Nacional Agropecuario 2001 (CENAGRO) del INEC

Además se realizaron encuestas a 45 pulperías que representan el 5.3% del total a nivel municipal y entrevistas a empresas productoras de bebidas saborizadas y plantas semi-industrializadas<sup>3</sup> procesadoras de queso que generan 22,134 Lt al día de lactosuero<sup>4</sup>. Para la recopilación de datos de fuentes secundarias se visitó sitios web oficiales del gobierno, Avances en el proyecto Cuenta Reto del Milenio y bibliografías en general.

## **1.2. El Producto**

### **1.2.1 Definición del Producto:**

Estas bebidas serán en presentación líquida; se elaboran a base de lactosueros no salados. El contenido de proteína de las bebidas lácteas nutricionales deberá ser el mismo de la leche, 30 g/l, pero su contenido de materia grasa puede variar dentro del rango entre 1 y 33 g/l.

Son bebidas nutritivas a bajo costo ya que el balance de nutrimentos (grasas y proteínas) puede provenir de fuentes de menor costo que el de sus contrapartes en la leche fluida (grasas y/o aceites vegetales, concentrados de proteínas de lactosuero y/o de soya). En tal caso, el bajo contenido de colesterol constituye un beneficio adicional. Estas bebidas nutricionales son pasteurizadas y saborizadas (fresa y cocoa)

### **1.2.2. Características Físicas y Químicas del Producto.**

El producto a elaborar consiste en una bebida con alto valor nutricional que además será adquirido como un producto para satisfacer la sed, energías perdidas durante las actividades del día, como alimento para niños en edades escolares, etc. Su componente primordial es el lactosuero, derivado del proceso de elaboración del queso y mezclado con sabores de cocoa y fresa, los cuales hacen atractivo a este producto refrescante.

---

<sup>3</sup> Las empresas lácteas se clasifican en artesanales, semi-industriales e industriales según el nivel tecnológico que posean.

<sup>4</sup> Fuente: CENAGRO 2001. INEC

La selección de los sabores fue efectuada por los mismos clientes potenciales mediante las encuestas realizadas a estas fuentes primarias (véase anexos 2 pregunta 8).

#### **1.2.2.1. Características Físicas del Producto**

**1.2.2.1.2. Presentación:** Líquida (Bolsas de Polietileno de 118 ml) Esta presentación es muy popular en el mercado y se encuentra disponible con sabores de fresa, cocoa, etc.

**1.2.2.1.3. Color:** Según el color del saborizante adicionado, la bebida tendrá un color café para la presentación de chocolate y rosado para la presentación de fresa. Dado que la coca y la fresa ya tienen un color característico no es necesario adicionar algún colorante a la bebida.

**1.2.2.1.4. Olor:** Aroma suave proveniente del aroma del lactosuero en condiciones controladas de pH.

**1.2.2.1.5. Sabor:** Ligeramente dulce, por la adición de glucosa y presencia de lactosa.

**1.2.2.1.6. Consistencia:** Ligeramente espumosa, producto de la mezcla homogenizada de los diferentes ingredientes.

#### **1.2.2.2. Características fisicoquímicas y pH de la bebida**

La bebida constituye un alimento de valor nutritivo y biológico debido a la presencia de microorganismos viables en el producto final.

**Tabla # 1**  
**Composición fisicoquímica y pH del producto**

Composición fisicoquímica y pH	%
Proteína	3.95
Grasa	0.5
Fibra	0.0068
Carbohidratos	0.017
Agua	85.7
Lactosa	4.1
Minerales	0.05
Otros <sup>5</sup>	5.77
pH	4.3

Fuente: Madrid, A. Curso de Industrias Lácteas

### **1.2.3. Composición física de la materia prima (Lactosuero):**

El lactosuero de la leche se obtiene en el proceso de elaboración del queso. Es la fase acuosa separada de la cuajada en el proceso de elaboración de queso y en la fabricación de caseína. Por acción de los ácidos lácticos se produce la coagulación de la leche, separándose un líquido concentrado de proteínas de alto valor biológico, rico en sales minerales, aminoácidos y vitaminas. Sus propiedades nutritivas son reconocidas a nivel internacional en cuanto a que sirve para tratar problemas de obesidad, reumatismo, trastornos intestinales y del hígado.

El lactosuero representa del 80% al 90% del volumen total de la leche que entra en el proceso y contiene alrededor del 50% de los nutrientes de la leche original: proteínas solubles, lactosa, vitaminas y sales minerales en las proporciones que muestra la tabla #2

---

<sup>5</sup> Otros: Minerales: Calcio, Hierro, Magnesio, Fósforo, Potasio, Sodio, Zinc. Vitaminas: Ácido ascórbico, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Ácido pantoténico, Vitamina B6, Folacina, Vitamina B12, Vitamina A.

**Tabla # 2**  
**Composición Química del Lactosuero**

<b>Nutrientes</b>	<b>Lactosuero de queso dulce</b>	<b>Lactosuero de queso ácido</b>
Agua (%)	93-94	94-95
Grasas (%)	0.2-0.7	0.04
Proteína (%)	0.8-1	0.8-1
Lactosas (%)	4.5-5	4.5-5
Minerales	0.05	0.4

Fuente: Madrid, A. Curso de Industrias Lácteas.

El lactosuero que se genera en Nicaragua tiene las propiedades del lactosuero de queso dulce ya que la mayoría de las empresas se dedican a la elaboración de quesos blancos que generan este tipo de subproducto.

#### **1.2.4. Marca del Producto**

Por ser un nuevo producto en el mercado Leonés y nacional, estas bebidas incursionarán con la marca registrada (véase anexos 4) bajo el nombre de **“Bebidas Saludables de Occidente”**, este nombre fue escogido debido a la zona de donde proviene la materia prima (el lactosuero) y el lugar donde se producirá. La etiqueta estará diseñada bajo instrucciones de la NTN para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados para el Consumo Humano. (Véase anexo 5).

#### **1.2.5. Presentación y Empaque**

El nuevo producto estará diseñado para ser presentado en empaques de Polietileno de baja densidad con una capacidad de 118 ml. Los sabores a producir serán Cocoa y Fresa 70% y 30% respectivamente por ser estos productos los de mayor preferencia entre los consumidores.

### **1.3. Análisis de la Oferta:**

Para el análisis de la oferta fue necesario conocer las principales cuencas lecheras en la región de León y Chinandega, además identificar a las plantas procesadoras de queso y el manejo del subproducto lactosuero como materia prima indispensable para la elaboración de las bebidas.

#### **1.3.1 Cuencas Lecheras en los departamentos León y Chinandega**

En los departamentos de León y Chinandega se ubica alrededor del 10% del hato de vacas paridas del país que representan alrededor del 10% de la producción Nacional de leche, lo cual, se acepta que la producción nacional es de un millón de litros de leche por día, indica una producción regional del orden de 100,000 litros de leche por día disponibles para comercialización.

El análisis de los datos de la población ganadera reportados por el CENAGRO 2001, en su distribución de vacas paridas por Municipios, nos permite calcular la producción de leche en cada uno de los 23 municipios de los departamentos de León y Chinandega, partiendo de las premisas de cálculo empleadas para estimar la producción nacional: 266 días de lactación promedio, 2,3 litros por vaca por día y un 5% de leche de autoconsumo.

**Tabla # 3**  
**Producción de leche en los departamentos de León y Chinandega**

	<b>Regiones</b>	<b>Producción aprox. (litros de leche/día)</b>
	<b>Zona 1</b> Sur del municipio de León, Nagarote y la mitad del sur de La Paz Centro	20,000
<b>Departamento de León</b> <b>60% de Producción regional</b> <b>59500 lt leche al día</b>	<b>Zona 2</b> Noreste del municipio de León, mitad del norte del municipio de La Paz Centro, Telica, Larreynaga y El Jicaral	20,000
	<b>Zona 3</b> Achupa y El Sauce	10,000
<b>Departamento de Chinandega</b> <b>40% de producción regional</b> <b>42000 lt de leche por día</b>	<b>Zona 1</b> El Viejo, El Realejo, Pto. Morazán y parte oeste del municipio de Chinandega	15,000
	<b>Zona 2</b> Villa Nueva, somotillo y norte del municipio de Chinandega	20,000

Fuente: CENAGRO 2001-INEC.

### **1.3.2. Cantidad de Procesadores de productos lácteos existentes que generen lactosuero en los departamentos de León y Chinandega.**

Para este proyecto se tomarán en consideración como proveedoras las plantas de características semi -tecnificadas pues son las que pueden ofrecer las mejores condiciones de infraestructura para la recolección, procesamiento y almacenamiento de la leche la que después de ser pasteurizada genera el lactosuero de calidad necesario para la elaboración de las bebidas.

**Tabla # 4**  
**Empresas semi –tecnificadas que generan suero en León y Chinandega**

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Acopio (lt/día)</b>	<b>Leche destinada a queso</b>	<b>Lactosuero generado (lt/día)</b>
COOPESEPROC	León	10,000	42%	3,570
La Vaquita S.A	Chinandega	32,000	67%	18,224
CECOMUN	León	1,000	40%	340
<b>TOTAL</b>		<b>43,000</b>		<b>22,134</b>

Fuente: Investigaciones propias a través de entrevistas a los lugares.

El acopio de leche por estas empresas semi – tecnificadas representa el 43% de la producción total de leche de los dos departamentos lo que demuestra que la oferta de lactosuero en su mayoría procede de leche pasteurizada, garantizando la calidad del mismo para su posterior procesamiento en la obtención de las bebidas. Estas empresas cumplen con los requerimientos necesarios para el proceso de pasteurización de la leche y el almacenamiento del suero los que las hace adecuadas para la oferta del lactosuero.

### **1.3.3. Calidad y Precio Actual del lactosuero**

#### **1.3.3.1 Calidad:**

No todos los lactosueros son iguales. Una de las diferencias principales entre ellos es su composición, que depende no solamente de la composición de la leche para quesería y del contenido de humedad del queso sino, de manera muy significativa, del pH al que el lactosuero se separa de la cuajada.



**1.3.3.1.1. Existen 3 tipos de Lactosuero:<sup>6</sup>**

**1.3.3.1.1.1. Lactosuero Dulce:** Se obtiene el lactosuero dulce como subproducto de la elaboración de quesos duros, semiduros y ciertos quesos blandos en los cuales es utilizado el cuajo como insumo principal. pH (5.6-6.3).

**1.3.3.1.1.2. Lactosuero Ácido:** Obtenido al elaborarse la caseína del ácido láctico. (pH 4.4-5.1).

**1.3.3.1.1.3. Lactosuero Salado:** Se genera al añadir sal a la leche o al mismo lactosuero durante el proceso de elaboración de queso. Alto pH según grado de salinidad.

**1.3.3.2. El Precio:** El lactosuero es considerado en el ámbito mundial como un producto residual indeseable, algo negativo para el medio ambiente. Tradicionalmente, una parte del lactosuero producido se utiliza para la alimentación de cerdos, el resto es vertido al mar, a los ríos, canteras, minas u otros lugares inadecuados. A nivel nacional son pocas las industrias lácteas que poseen pilas de recolección de lactosuero, aún así éstas no cuentan con las condiciones higiénico – sanitarias necesarias para su manejo.

El precio que el suero tiene, se debe principalmente a los costos de almacenamiento, que están dados por la infraestructura necesaria para mantenerlo refrigerado antes de ser trasladado a la planta procesadora. Los equipos que se requieren para ello son:

- Tanques de almacenamiento refrigerado (incluye todo el equipo de refrigeración) o tanques enchaquetados que mantengan el suero a una temperatura muy baja, para lo cual se requiere de un banco de hielo.
- Red de tuberías de acero inoxidable.

---

<sup>6</sup>: Composition Of Foods. Dairy And Egg Products. Raw Processed Prepared. Agriculture Handbook No. 8 -1. United States Department Of Agriculture. Agricultural Research Service. 1976

#### **1.4. Análisis de la demanda**

##### **1.4.1. Distribución geográfica del mercado de consumo:**

El producto está diseñado para el consumo de la población en general del municipio de León pues provee de los nutrientes necesarios para alimentación y desarrollo en las etapas funcionales de lactancia, crecimiento, desarrollo, embarazo, amamantamiento y etapas críticas de deshidratación, desnutrición, etc.

Se pueden encontrar productos similares al propuesto en las pulperías, mercados, supermercados y cualquier establecimiento que brinde las condiciones para su almacenamiento y comercialización en toda el área urbana del departamento de León.

##### **1.4.2. Análisis de las Encuestas**

El estudio está basado en dos tipos de encuestas: encuestas dirigidas a los consumidores y encuestas dirigidas a los comercializadores del producto; este fue realizado en el municipio de León en los meses de febrero y marzo del 2009, comprendiendo la elaboración de entrevistas, codificación y análisis de las mismas.

**Las encuestas dirigidas al consumidor** tienen como principal objetivo, conocer las preferencias, así como los niveles de consumo entre los diferentes tipos de bebidas saborizadas a base de leche existentes en el mercado. Estas encuestas arrojan las Posibilidades de penetración del producto y datos significativos para cuantificación de la demanda.

**Las encuestas dirigidas a los comercializadores** tienen como principal objetivo conocer las condiciones de almacenamiento, distribución y ventajas de adquisición y oferta de estos productos.

**1.4.2.1. Análisis de encuestas al consumidor.**

Las encuestas al consumidor se realizaron en el municipio de León el cual es el más poblado a nivel departamental<sup>7</sup> con el 48.9% y específicamente se encuestó los barrios de: Guadalupe, San Felipe, Subtiava (véase anexos 1) los que representan la mayor densidad poblacional a nivel departamental y el 28% de la población del municipio de León.

El segmento de mercado de mayor interés a encuestar fueron las personas comprendidas entre el rango de edad de 15 a 24, que representan el 22.6 % de la población del departamento de León y la mayor tendencia de consumo por las características propias que este producto posee. Como primera etapa se realizó un muestreo piloto para hacer un sondeo ( $n= 30$ ) en los barrios seleccionados divididas proporcionalmente a la densidad poblacional y determinar así el tamaño muestral ( $N$ ); este muestreo preliminar sirvió para mejorar el diseño de la encuesta final.

Como variable principal para este muestreo se tomó el consumo de bebidas saborizadas semanalmente por persona encuestada en cada casa. El nivel de confianza que se usó para este cálculo fue de 95 %, el error propuesto para la investigación fue de 0.15 Lt, a partir de la prueba se obtuvo una varianza  $S^2 = 0.8781$  Lt/ semana, dato que se tomó para determinar el tamaño muestral. (Véase anexos 1).

Tamaño Muestral ( $N$ )= 150 encuestas

A continuación se realizan los análisis respectivos a cada pregunta de la encuestas al consumidor; estos son interpretados de los resultados y gráficos. (Véase anexo 2)

---

<sup>7</sup>Fuente: VIII censo de población y IV de vivienda, características sociodemográficas del departamento de León.

Al hacer la pregunta 1, el 70 % de los encuestados afirman consumir bebidas de sabores con base de leche, lo que refleja que existe un gran mercado que demanda este tipo de producto y hace un excelente panorama para la introducción de uno nuevo. Al tratar de descubrir en la pregunta 2, por qué no consumen este tipo de producto, el 42.2% de los encuestados refirió no gustarle la leche y causarles daño, este indicador favorece el diseño del nuevo producto que no causará daño a la salud pues los bajos niveles de lactosa favorecen la buena digestión del mismo.

En la pregunta 3 es evidente que la mayor preferencia se inclina hacia las bebidas distribuidas por la empresa Parmalat con el 54.3% y al analizar las respuestas de la pregunta 4 se justifica esta preferencia por la facilidad de adquirir el producto con el 25%, mejor sabor 20% y buena presentación 18% lo que hace al producto de Parmalat como la principal alternativa de guía para la elaboración del nuevo producto.

En las respuestas de la pregunta 5 se refleja claramente que el 70 % de los encuestados adquiere con más frecuencia este tipo de producto en pulperías y un 27 % lo hace en supermercados, debido a la cercanía (82% de acuerdo) a que estas se encuentran de los consumidores.

Al realizar la pregunta 7 a los que no se consideran consumidores de este tipo de bebidas, el 62 % afirmó sí sentirse dispuestos a adquirir un nuevo producto que tenga mejor sabor, no haga daño a la salud y tenga bajos precios, por lo que abre las expectativas a la demanda de este nuevo mercado.

En la pregunta 8 al tomarse en cuenta la cantidad de bebidas que consume o consumirían todo los encuestados de acuerdo a la diversidad de sabores que un nuevo producto ofrecería el 45% dijo preferir en primer lugar la cocoa y la fresa con un 23 % y el restante 32% prefiere otros sabores. Esta preferencia influirá en la producción de un nuevo producto que posea los dos sabores más demandados.

**1.4.2.2. Análisis de encuestas a comercializadores**

Se consideró dentro de estas encuestas únicamente a las pulperías, pues la cercanía de éstas al consumidor y su representación mayoritaria en el mercado de este producto, las hace favoritas y convenientes para el análisis.

El aporte de la información obtenida en las encuestas dirigidas a las pulperías no es significativo para la cuantificación de la demanda de bebidas, pero sí para la comparación y determinación de la competencia que el nuevo producto adquirirá; a través de parámetros importantes como almacenamiento, distribución, políticas de precios y presentación del producto.

Se recopiló información en 45 pulperías ubicadas en los 4 barrios de mayor densidad poblacional del municipio de León, distribuyendo las encuestas proporcionalmente al tamaño poblacional de cada barrio (subtiava, San Felipe, Zaragoza y Guadalupe). Aunque estas pulperías sólo representan el 5.3 % del total registrado en la alcaldía municipal de León y dadas las dificultades de acceso a entrevistas a este tipo de negocios, los datos se consideran confiables y de segundo orden para el análisis de la demanda.

A continuación se realizan análisis de cada pregunta de la encuesta a los comercializadores, esto basado en los resultados y gráficos. (Véase anexos 3)

Al preguntarles a los pulperos si ofrecen leches de sabores en su establecimiento (pregunta 1) el 51.11% respondió afirmativamente, pero el 48.89% siendo casi la mitad de los encuestados manifestó no hacerlo, debido a la falta de condiciones para el almacenamiento y mantenimiento adecuado de estos productos con un 31.84%, el otro 69.16% manifestó en igual medida que los productos tienen poca demanda, se descomponen rápido y son muy caros.

Al preguntarles a este 48 % de pulperos no expendedores de este tipo de productos si comprarían un nuevo producto que ofrezca bajos precios, mejores sabores, y mayor durabilidad el 65% de los pulperos respondió positivamente lo que da un buen panorama a este proyecto el cual pretende además satisfacer esta brecha de demandas que se considera insatisfecha.

Al querer conocer la frecuencia de compra, el 69.44% afirmó preferir comprar semanalmente lo que favorece el contacto entre proveedor y comprador en un reducido espacio de tiempo y mantiene la fluidez operativa de la empresa a crear.

Al preguntarse sobre la mejor alternativa de pago el 95% de los encuestados manifestó preferir pagar de contado, lo que favorecerá la fluidez financiera de la empresa principalmente en la primera etapa de funcionamiento.

Al preguntarse sobre el tamaño y tipo del empaque, la mayoría prefiere una presentación más grande a la de 115 ml que actual existente en el mercado y que sea empacado en bolsas plásticas.

#### **1.4.3. Demanda Actual.**

De acuerdo con las encuestas realizadas a 150 personas de edades comprendidas entre los 15 y 24 años y habitantes del municipio de León específicamente de los barrios: Zaragoza, San Felipe, Guadalupe y Sutiaba, se determinó la demanda actual para el nuevo producto con base de lactosuero, la que se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla # 5**  
**Demanda Potencial de bebidas saborizadas con base de lactosuero.**

Sabores de bebidas	Porcentaje de Preferencia	Población de 15 a 24 años 85 % *	consumo per cápita (Lt/ sem) **	Consumo Total (Lt/sem)
Cocoa	45.3125 %	79998	1.61	58,361.04094
Vainilla	14.0625%	79998	1.61	18,112.04719
Fresa	22.65625%	79998	1.61	29,180.52047
Banano	15.625%	79998	1.61	20,124.49688
Otro	2.34375%	79998	1.61	3,018.674531
<b>Total</b>	<b>100%</b>			<b>128,796.78</b>

Fuente: Elaboraciones propias en base a resultado de investigación a fuentes primarias.

\* Grado de aceptación de la nueva bebida reflejado en el segmento analizado (los que beben los productos tradicionales y el segmento que consumiría la nueva bebida) ver anexos 2, tabulación de preguntas 1 y 7.

\*\* Ver anexos 1

#### **1.4.4. Proyección de la Demanda**

Las estadísticas de comercialización de bebidas saborizadas a nivel nacional, no están disponibles, pues las empresas que se dedican a este negocio son sigilosas con esta información, sin embargo estas empresas aseguraron que sus ventas incrementaron un 20% anual (Parmalat dice haber incrementado su ventas un 30% anual entre 2003 y 2007), sin embargo este dato no se puede considerar confiable debido al mismo sigilo que guardan estas empresas; por lo que se consideró adecuado proyectar un 10 % de incremento de demanda anual para el proyecto. Siendo este aumento reservado en las proyecciones, deben proponerse metas para cumplirlo y si es posible pasarlo, haciendo el mejor desempeño del nuevo negocio.

Se tomó un 30 % de captación de la demanda del mercado actual estimada que son 38,639 Lt/Semana, equivalentes a 2, 014, 747.86 Litros de bebidas anual como base para realizar las proyecciones de la demanda.

**Tabla # 6**  
**Proyección de la Demanda de bebidas saborizadas a partir de lactosuero.**

Años	1	2	3	4	5
<b>Demanda (Lt/año)</b>	2, 216221.7	2, 437843.87	2 681628.257	2, 949791.083	3, 244770.19

Fuente: elaboraciones propias.

Por ejemplo para calcular la demanda para el año 2 se hizo de la siguiente manera:

$$\text{Demanda}_{(\text{año } 2)} = (2, 014, 747.86 \text{ Lt/año}) \cdot (1+0.10)^2 = 2, 437, 843.87 \text{ Lt/año}$$

### **1.5. Estrategias de Comercialización**

Para que las bebidas lleguen en tiempo y forma al mercado meta y con las mejores políticas de precio y publicidad, se requerirá de un gran esfuerzo para seleccionar las mejores opciones puesto que la empresa partirá de cero y no existe ningún tipo de referencia sobre la misma y el producto que se producirá. A través de las encuestas dirigidas a los comercializadores (pulperos) se determinó hacer visitas semanales de entrega, con pago de contado.

#### **1.5.1. Canales de Distribución**

Por ser un producto de consumo masivo, la mejor ruta seleccionada es Productores-minoristas-consumidores, siendo los minoristas las pulperías. Los márgenes de ganancia unitarias<sup>8</sup> son de US\$ 0.0276 para el productor, 0.025 para el minorista (16.85%) Para la adecuada distribución de las bebidas, la empresa requerirá de un camión abastecedor que garantice las mejores condiciones para transportar las bebidas y los tiempos de distribución.

---

<sup>8</sup> Calculados a partir de los márgenes de contribución de la bebida distribuida por Parmalat.



**1.5.3. Análisis de Precios**

En la tabla # 7 se muestran los diferentes precios promedio ofertados en las pulperías las que obtienen utilidades del 35.5%, 31.4%, 30%, 33.5% en la venta de productos de Parmalat, Centrolac, NicaFruit y Eskimo respectivamente. Sin embargo a través de las investigaciones de mercado se pudo notar que las de mayor venta y preferencia son los productos de Parmalat y Eskimo.

**Tabla # 7**  
**Precios promedios de bebidas saborizadas en US\$**

<b>Empresas</b>	<b>Presentaciones</b>	<b>Precio de compra</b>	<b>Precio de vta.</b>	<b>Observación</b>
Parmalat	bolsa de 115 ml	0.1233	0.1483	RR*
Centrolac	empaque especial 235 ml	0.12	0.175	NR*
NicaFruit	bolsa 115 ml	0.105	0.150	RR, lleva suero en polvo
Eskimo	bolsa 115ml	0.099	0.149	RR

Fuente: Elaboraciones propias recopilados en los meses de Febrero y marzo del 2009.

\*:RR: requiere refrigeración y NR: No requiere refrigeración

**1.5.4. Fijación del Precio**

La fijación del precio está sujeta al tipo de producto obtenido en base a la presentación, y calidad. El precio final del producto terminado estará directamente relacionado al valor de adquisición de la materia prima que se espera sea la más baja posible por las características que representa el lactosuero en las industrias queseras, sin embargo el almacenaje y transportación en condiciones óptimas de este producto residual desde las plantas queseras, le agrega costos económicos a esta materia prima. Será conveniente fijar un precio similar al de la competencia que mayor representatividad tiene en el mercado (Parmalat) y se fija en US\$ 0.1233 como precio de venta del productor y un precio sugerido al pulpero de US\$ 0.1483 (ver tabla # 46 pág 71)



## **2. ESTUDIO DE TÉCNICO**

### **2.1 Introducción**

Este estudio tiene por objetivo determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.

La primera parte es la determinación del tamaño óptimo de la planta, y en este estudio depende directamente de la demanda proyectada. Aquí también se asentó la decisión sobre la localización del proyecto.

Se ha pretendido mostrar los factores más importantes que se deben tener en cuenta para optimizar el proceso productivo. En primer lugar se presentan diagramas de flujos y el cursograma analítico. Con estos datos sigue una parte importantísima que es la forma física que se dispondrá para proporcionar seguridad y bienestar al trabajador, aprovechar al máximo el espacio disponible y reducir en lo posible el transporte interno de materiales; en una palabra, optimizar el funcionamiento y operación del proceso productivo.

Finalmente se hace, se hace referencia a los aspectos de organización y jurídico que siempre están presentes en una empresa.

## **2.2. Generalidades de la Región**

### **2.2.1. Aspectos Geográficos y Técnicos**

En la región de León y Chinandega, se ubican tres plantas semi-industriales procesadoras de queso de las cuales dos de ellas están establecidas en León, todas reúnen las características apropiadas para el manejo de la materia prima de las bebidas a producir en este proyecto. Las características de cada una de ellas se describen en la siguiente tabla.

**Tabla # 8**

**Características Geográficas y Técnicas de plantas semi-industriales proveedoras de lactosuero en León y Chinandega.**

<b>Nombre y Ubicación</b>	<b>Tecnología Instalada</b>	<b>Capacidad Instalada</b>
<b><u>COOPESEPROC</u></b> Ubicada en León y compuesta por 60 socios (ASOGAL). <b><u>Cuenca lechera:</u></b> Nagarote hasta villa 15 de julio y todo el Dpto. León.	Edificación y sistema de tratamiento de efluentes adecuada para recepción, enfriamiento y estandarización de la leche, tinas para procesar queso con chaquetas para inyectar vapor y aditamentos, moldes y prensas.	10 000 lt/día de leche y 42% destinado a producción de queso

<p><b><u>La Vaquita S.A.</u></b></p> <p>Ubicada en carretera Chiandega-Guasaule De Capital Privado</p>	<p>Equipos de recepción de leche, enfriamiento, estandarización, homogenización y pasteurización y enfriamiento a placas.</p> <p>Tinas de doble chaqueta para inyección de vapor para la fabricación de quesos, aditamentos, moldes y prensas. Cuarto frío y empacadora para líquidos bajo el sistema sachets de polietileno.</p>	<p>32000 lt/día y 67% destinado a producción de queso.</p>
<p><b><u>CECOMUN</u></b></p> <p>Ubicada en Chacraseca a 6 Km de León.</p> <p>Area de influencia: Comarca de Chacraseca y Lechecuagos. Conformada por 28 cooperativas.</p>	<p>Equipos de fabricación local compuestos por una tina de fabricación de queso, con doble chaqueta y calefacción a gas propano para 400 litros de leche, un banco de hielo para producir agua helada, una descremadora manual, moldes, una prensa hidráulica de cinco moldes y equipo de laboratorio.</p>	<p>1000 lt/día y 40% destinado a producción de queso.</p>

Fuente: Investigaciones propias a través de entrevistas a los lugares.

### **2.2.2. Infraestructura**

Entre los servicios de mayor importancia para el proyecto están; la red de energía eléctrica, servicio de correo, red telefónica, agua potable, servicios de salud, bancarios y de mantenimiento de maquinarias y equipos, transporte, puertos terrestres y marítimos, carreteras y caminos.

### **2.3. Tamaño de la planta y Factores condicionantes.**

La determinación del tamaño del proyecto está relacionado directamente con el monto requerido para inversión y los costos totales asociados a la operación del mismo, que derivan este estudio y así mismo condicionada por factores importantes como la demanda, disponibilidad de materia prima, insumos, tecnologías y equipos.

#### **2.3.1. Demanda del Proyecto**

Partiendo del estudio de mercado presentado en el capítulo 1, se estima una demanda actual 2, 014, 747.86 litros de bebidas/año, representando el 30 % de participación de mercado para este proyecto. Este dato es un factor muy importante para determinar el tamaño óptimo de la planta, de manera tal, cubra las expectativas de un mercado creciente (10 % anual) por ser este producto nuevo, novedoso y de beneficios ambientales.

Se determinó a través de las encuestas dirigidas a los consumidores que este producto debe proveer nutrientes importantes, no reaccionar indigestamente, de bajos costos y que genere conciencia ambiental. De la misma manera al consultar a los comercializadores (Pulperías) se determinaron mejores características que deberá depender el diseño físico y comercial del producto, entre estas: porción mayor a los 115 ml, empaque de polietileno, entregas semanales a pulperías y pago de contado.

**2.3.2. Disponibilidad de Materia Prima.**

En la región de occidente se ubican 3 plantas semi-industriales (COOPESEPROC, la vaquita SA y CECOMUN ver detalles en Cap. 1, Tabla # 4, pág. 8) de las cuales derivan 22,134 litros de lactosuero por día, representando la suficiencia de lactosuero como materia prima para las bebidas a producir que se demandarán.

**Tabla # 9**  
**Requerimientos de Lactosuero (Litros/ año)**

<b>Sabor</b>	<b>Demanda de bebidas</b>	<b>Lactosuero</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Cocoa (70%)	1410323.502	87%	1349680	1484647.6	1633112.3	1796423.5	1976065.9
Fresa (30)	604424.358	87%	578434.1	636277.52	699905.27	769895.8	846885.38
<b>Total</b>	<b>2014747.86</b>		<b>1928114</b>	<b>2120925.1</b>	<b>2333017.6</b>	<b>2566319.3</b>	<b>2822951.3</b>

Fuente: Elaboración de tabla basada en encuestas y formulación de la bebida de tablas # 14 y 15.

**2.4. Programa de Producción.**

**Tabla # 10**  
**Requerimiento de Ingredientes (Libras /año)**

<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>	<b>Año1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Azucar para cocoa	7.2	360762.35	396838.58	436522.4	480174.69	528192.16
Azucar para Fresa	7.7	385815.291	424396.82	466836.5	513520.15	564872.17
Leche descremada	10	501058.819	551164.7	606281.2	666909.29	733600.22
sabor cocoa	0.6	30063.5291	33069.882	36376.87	40014.557	44016.013
sabor fresa	0.05	2505.2941	2755.8235	3031.406	3334.5464	3668.0011
Estabilizante	0.4	20042.3528	22046.588	24251.25	26676.372	29344.009
<b>Total</b>		<b>1300247.64</b>	<b>1430272.4</b>	<b>1573300</b>	<b>1730629.6</b>	<b>1903692.6</b>

Fuente: Elaboración de tabla basada en encuestas y formulación de la bebida de tablas # 13 y 14.

**Tabla # 11**  
**Programa de producción anual (Litros/ año)**

<b>Bebidas</b>	<b>%</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Cocoa	70	1551355.19	1706490.709	1877139.78	2064853.758	2271339.133
Fresa	30	664866.51	731353.161	804488.4771	884937.3249	973431.057
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>2216221.7</b>	<b>2437843.87</b>	<b>2681628.257</b>	<b>2949791.083</b>	<b>3244770.19</b>
Capacidad nominal		3264000	3264000	3264000	3264000	3264000
Utilización		<b>68%</b>	<b>74%</b>	<b>82%</b>	<b>90%</b>	<b>99%</b>

Fuente: Elaboraciones propias basadas en Resultados de las encuestas

La capacidad de producción propuesta está en dependencia de la capacidad de del proceso de pasteurización de las bebidas dependiendo directamente del Pasteurizador con una capacidad de procesamiento equivalente a 2000 litros/hr y el tiempo de la jornada laboral efectiva que se estima que se trabajará un 85 % del tiempo nominal (8 hr), debido a paros, imprevistos, descansos y necesidades personales.

Jornada Laboral Efectiva =  $0.85 \times 8 \text{ hr/día} = 6.8 \text{ hr/día}$

C.N =  $2000 \text{ litros/hr} \times 6.8 \text{ hr/día} \times 20 \text{ días/mes} \times 12 \text{ meses/año}$

Capacidad Nominal = 3, 264, 000 litros/año

#### **2.4.1. Mezcla de producción**

A partir del Estudio de Mercado se calculó la mezcla de producción para las bebidas saborizadas a partir del lactosuero correspondiendo el 70 % con sabor a Cocoa y 30 % para el sabor de Fresa, las cuales serán ofrecidas a la población demandante en presentaciones de polietileno de alta densidad con capacidad de 118 ml. A continuación se propone la siguiente mezcla de producción para los próximos cinco años de evaluación del proyecto.



**Tabla # 12****Mezcla de Producción Propuesta para bebidas en presentación de 118 ml.**

Sabor	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cocoa	70	13147077.88	14461786	15907964	17498761	19248637
Fresa	30	5634461.949	6197908	6817699	7499468.9	8249415.7
<b>Total</b>		<b>18781539.83</b>	<b>20659694</b>	<b>22725663</b>	<b>24998230</b>	<b>27498052</b>

Fuente: Elaboraciones propias basadas en Resultados de las encuestas

## 2.5. Localización del Proyecto

Figura # 1  
Áreas de influencia y localización del proyecto



Departamento de León- Nicaragua

■ Propuesta de ubicación de la planta.

**2.5.1. Macrolocalización del Proyecto.**

El área de influencia del proyecto estará conformada por la región occidental de Nicaragua específicamente los municipios de León y Chinandega, siendo el municipio de León el centro de operaciones para este proyecto y el mercado meta propuesto.

El área de Chinandega tomará importancia en lo referente al suministro de materia prima. Esta área cuenta con excelente infraestructura vial que facilitará el óptimo suministro de la materia prima.

**2.5.2. Microlocalización del Proyecto**

La planta de producción se ubicará en el kilómetro 89 de la carretera León-Chinandega en el municipio de León a 35 Km de la planta industrial la Vaquita, 5 de Coopeseproc y 7 de Cecomun (Plantas proveedoras de Lactosuero) y su instalación en este punto facilitará la entrada inmediata en el mercado meta, pago impuestos más bajos por ser área rural y fácil acceso para la mano de obra. Esta área cuenta con carretera, servicios de teléfono, agua potable y energía eléctrica.

**2.6. Desarrollo del Producto<sup>1</sup>****2.6.1. Características de los Ingrediente**

- **La cocoa** que se emplea en la elaboración de la bebida tiende a precipitarse después de 15 minutos. Este problema puede encubrirse con envases que no permitan ver el interior y recomendar agitarse antes de servir, al igual como se hace con otras bebidas de cocoa.

---

<sup>1</sup> El desarrollo del producto tuvo lugar en el laboratorio de producción de alimentos Mauricio Díaz Müller de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNAN- León (2006).

- **La Fresa** que se emplea en la elaboración de la bebida es en polvo y por sus características provee sabor, y color rosado propio de su elaboración.
- **Los estabilizantes:** compuesto por Carboximetilcelulosa sódica (CMC) Las propiedades fisicoquímicas permiten que sea completamente soluble a temperaturas de 50-52° C e insoluble en la mayoría de los disolventes orgánicos. En las formulaciones de productos, se recomienda disolver la carboximetilcelulosa en los parámetros establecidos anteriormente, antes de añadir los restantes ingredientes. Cuando este polímero se encuentra entrecruzado es insoluble en agua, pero puede hincharse.
- **Azúcar:** Es el otro ingrediente (azúcar refinada), que hace resaltar el sabor agradable y opaca el gusto amargo de la cocoa y se disuelve a temperaturas mayores a 38° C.
- **Leche en polvo descremada:** Utilizado como espesante (leche descremada), enriquecedor nutritivo de las bebidas saborizadas.
- **Envases:** Se seleccionan bolas plásticas de polietileno de alta densidad, con volumen de 118 mililitros con el objetivo de proteger el producto contra factores externos como exposición al polvo, desecación y contaminación microbiana por malas técnicas de manipulación.

**2.6.2. Especificaciones del producto final**

**Tabla # 13**  
**Formulación para sabor a cocoa**

<b>Componentes</b>	<b>Porcentajes</b>
Suero	87.00
Azúcar	7.2
Leche en polvo	5
Cocoa	0.6
Estabilizante	0.2
Total	100

Fuente: Elaboración de una bebida a partir de lactosuero  
UNAN- León. Facultad de Ingeniería de los Alimentos

**Tabla # 14**  
**Formulación para sabor a fresa**

<b>Componentes</b>	<b>Porcentajes</b>
Suero	87.00
Azúcar	7.2
Leche en polvo	5
Fresa	0.05
Estabilizante	0.2
Total	100

Fuente: Elaboración de una bebida a partir de lactosuero  
UNAN- León. Facultad de Ingeniería de los Alimentos

El producto final se compone por leche descremada en polvo (5%), sabor a cocoa y fresa (0.6 y 0.05 % respectivamente), estabilizante (0.2 % de CMC), azúcar (7.2%) y suero (87%) para un total de 118 mililitros de producto final.

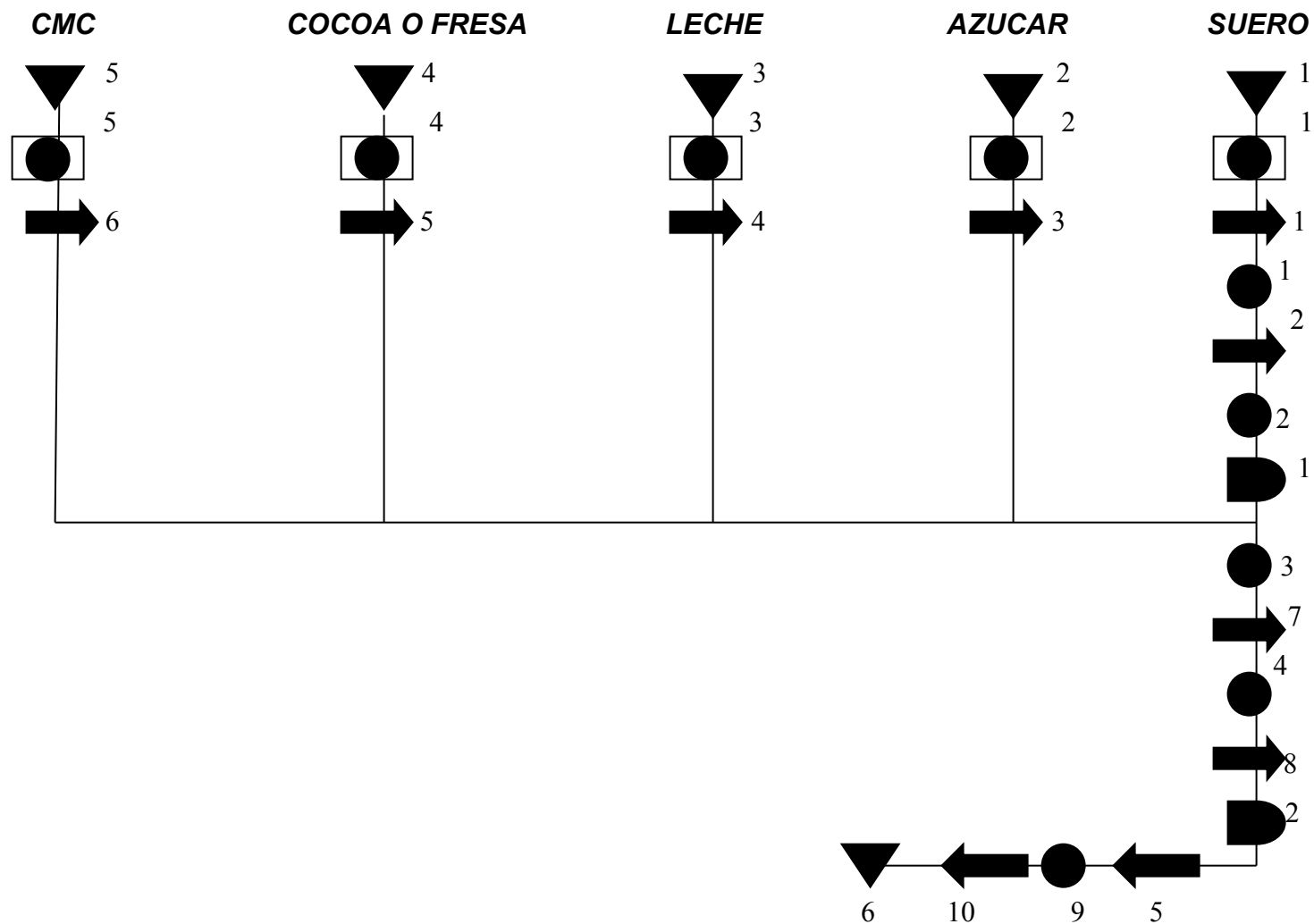
El pH debe estar en un rango de 6.5 – 6.7, de acidez de 0.02% y densidad de 1.34 gr/ml. Las condiciones de pasteurización son de 75° C por 15 segundos en un intercambiador de placas. Para su preservación es conveniente tener a una temperatura menor a los 4° C con una vida aproximada a los 6 días.

### **2.6.3. Descripción del Proceso de elaboración de bebidas Saborizadas a partir de lactosuero.**

- **Almacenamiento del suero:** El suero será almacenado en un tanque de acero inoxidable con una capacidad de 8000 litros a una temperatura de 4-5° C. El suero dulce lácteo tendrá un pH de 6-6.5, densidad de 1.023-1.025 gr/ml. Acidez < 18%.
- **Filtrado:** El suero lácteo será filtrado en mantas, para retirar cualquier materia extraña que se encuentre en éste.
- **Acondicionamiento:** Después de filtrado, es conducido a una tina de acero inoxidable donde al suero se le aplicaran temperaturas controladas (95° C por 45 minutos), con el objetivo de desnaturalizar las proteínas y hacerlo apto para la fabricación de las leches saborizadas.
- **Filtrado:** Una vez acondicionado, el suero es conducido al mezclador donde es filtrado por medio de mantas para lograr la separación de las proteínas, las que serán consideradas como producto de desecho.

- **Formulación:** Los insumos se pesarán por separado de acuerdo con la formulación y luego se pasarán al tanque mezclador a una temperatura de 50-52° C. donde se mezclarán con el suero.
- **Pasteurización:** la mezcla será conducida a un intercambiador de placas con una temperatura de 75° C por 15 segundos, con el fin de inactivar enzimas y eliminar todos los gérmenes patógenos y la mayoría de todos los gérmenes banales.
- **Enfriamiento:** Una vez pasteurizada, la bebida será enfriada en un tanque de acero inoxidable con capacidad de 4000 litros.
- **Llenado y sellado:** Luego que la bebida alcance los 50° C se conducirá a la llenadora y selladora que empacará la bebida en bolsas de polietileno de 118 ml.
- **Almacenado:** El producto final se colocará en cajillas plásticas (80-100 bolsas por cajillas) y se almacenará en una cuarto frío a una temperatura de 4-5° C para garantizar su vida útil.

**Figura # 2**  
**Diagrama Sinóptico de procesamiento de bebidas saborizadas a partir de lactosuero**





**2.6.4. Descripción del Diagrama Sinóptico del Proceso****Almacenamientos:**

1. Suero embodegado en pichingas de acero
2. Azúcar embodegada
3. Leche en polvo embodegada
4. Sabor a Cocoa o Fresa embodegada
5. CMC (estabilizante) embodegado
6. Bebidas almacenadas en cuarto frío

**Inspecciones combinadas:**

1. Inspección de plataforma pruebas organolépticas y filtrado del suero
2. Inspección del azúcar y pesado
3. verificación de fechas de expiración de la leche y pesado
4. verificación de fechas de expiración de la cocoa o Fresa y pesado
5. verificación de fechas de expiración de la CMC y pesado

**Operaciones:**

1. Acondicionamiento del suero
2. Filtrado del suero acondicionado
3. Mezclado de insumos y materia prima
4. Pasteurizado de la bebida
5. Llenado y sellado de la bebida

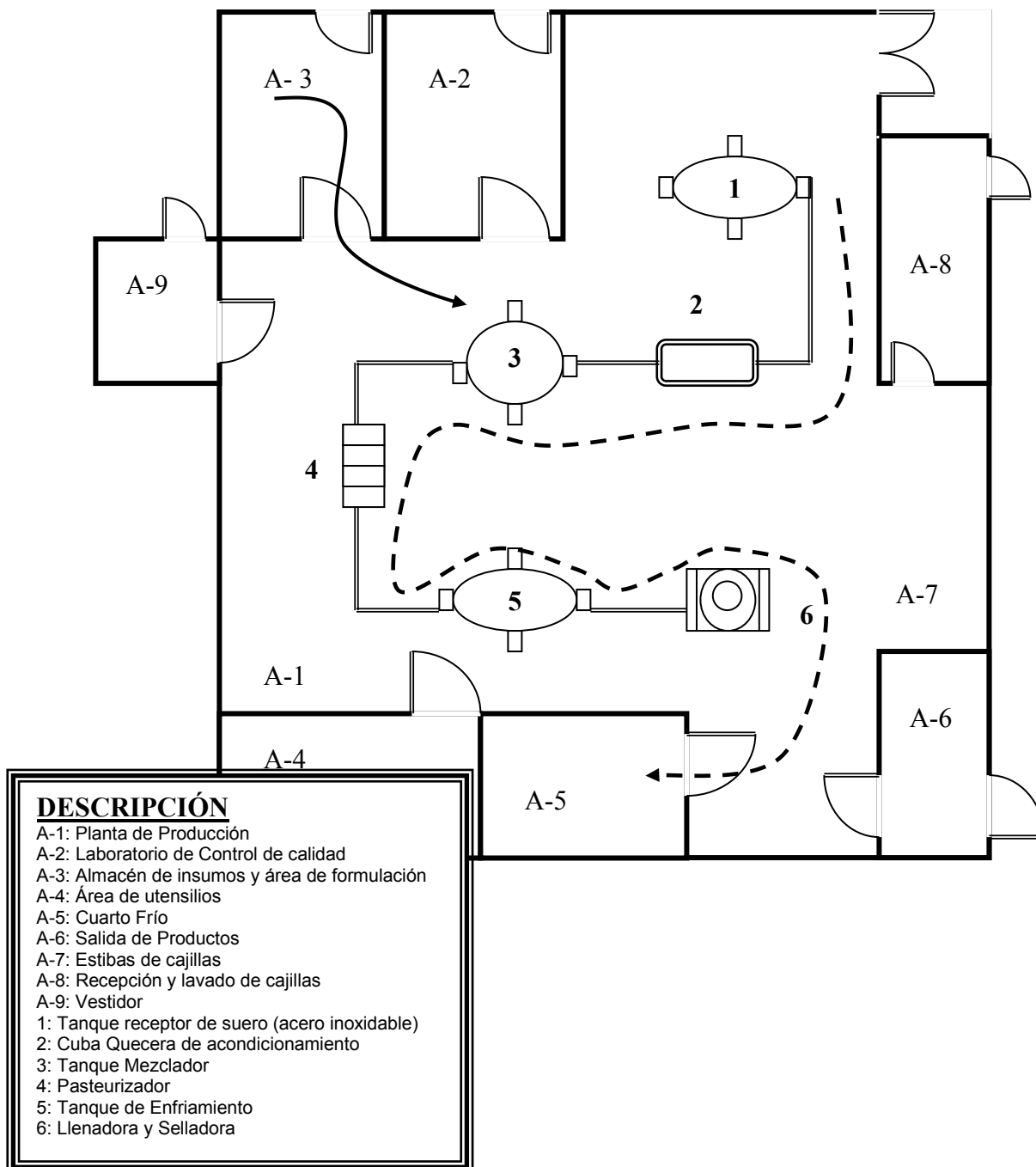
**Transportes:**

1. Suero conducido a tanque de acondicionamiento
2. Suero conducido a manta de filtrado en tanque mezclador
3. traslado de azúcar a tanque mezclador
4. Traslado de leche a tanque mezclador
5. Traslado de saborizantes tanque mezclador
6. Traslado de CMC a tanque mezclador
7. Traslado de mezcla a pasteurizador
8. Bebida conducida a tanque de enfriamiento
9. Bebida conducida a llenadora y selladora
10. Bebidas saborizadas llevadas a cuarto frío

**Demoras:**

1. Suero en espera de insumos
2. Bebida en enfriamiento

**Figura # 3**  
**Diagrama de Recorrido y Distribución de planta**



## **2.7. Control de Calidad**

Para que la competitividad de la empresa de bebidas saborizadas derivada de los lácteos aumente y se consolide, y para que esta industria satisfaga la demanda sin riesgos para la salud pública, hace falta recorrer un buen trecho por el sendero del mejoramiento continuo de la calidad.

La inocuidad es un atributo indispensable de calidad. Los atributos sensoriales, el valor nutricional, el costo, etc., son importantes, pero más lo es que los alimentos no representen un riesgo para la salud.

La presencia de microorganismos patógenos en el medio ambiente y la capacidad de algunos para sobrevivir y multiplicarse son factores que indican la magnitud de los peligros potenciales y, por ende, también de la responsabilidad de la industria. Entonces se hace necesario implementar un sistema *preventivo* de aseguramiento de inocuidad.

Los riesgos y puntos críticos en el proceso que conllevan a la producción de este tipo de bebidas lácteas, se tratan en el anexo # 8 que se refiere al aseguramiento de la inocuidad en la industria de productos lácteos y aplicación del sistema HACCP.

### **2.7.1. Calidad en el manejo del suero.**

La calidad del suero que proviene de la fabricación del queso depende de las tecnologías aplicadas en la elaboración del queso y el manejo adecuado luego de la fabricación.

Para que el suero sea tomado como materia prima en la elaboración de las bebidas saborizadas, debe ser suero dulce y será necesario su almacenamiento

una vez producido en tanques de acero inoxidable y refrigerado a temperaturas entre 4 y 5° C y para su transportación se requiere de un medio cerrado y de rápida entrega a la planta.

### **2.7.2. Calidad en el Proceso de Producción.**

- **Rescepción del suero:** El proceso inicia efectuando pruebas de plataforma y organolépticas, la aceptación del suero será en dependencia de los resultados. Para esta face, todos los operacios deben vestir indumentaria adecuada (gorros desechables, guantes desechables, delantal sintético y boquillas desechables).
- **Filtrado del suero:** El suero será filtrado en mantas que deberán ser previamente higienizadas para cada lote de suero que se procese.
- **Acondicionamiento:** El tanque de acondicionamiento debe permanecer tapado y ser limpiado después de cada proceso para evitar contaminación de la bebida.
- **Formulación:** Para el proceso de formulación de la bebida, será antes necesario corroborar las fechas de expiración de los insumos almacenados y el estado en que se encuentran. Para esta operación todos los instrumentos utilizados deberán estar limpios y el personal deberá operar con indumentaria adecuada para evitar la transferencia de partículas humanas a la formulación.
- **Pasteurización:** Después de cada proceso deben limpiarse el pasteurizador y desinfectarlo desmontando las partes donde podrían ocultarse residuos contaminantes.

- **Llenado y sellado:** Deberá de asegurarse que las bolsas estén higiénicamente limpias además que en cada una de ellas estén claramente visibles todas las especificaciones de etiquetado, como la marca código entre otras. En estas operaciones se debe tener el cuidado que el producto final quede correctamente sellado.
- **Almacenamiento:** El producto final se colocará en cajillas y en un cuarto frío a la brevedad posible. Se realizarán pruebas periódicas para comprobar la vida útil del producto, así como pruebas de pH y características organolépticas.

## **2.8. Higiene y sanidad industrial.**

La calidad de los productos alimenticios, depende por un lado, de la salud e higiene del personal, y por otro, de la limpieza y desinfección de las instalaciones de la fábrica. Si no se toman en cuenta estos dos aspectos del control sanitario, la calidad del producto disminuiría.

**2.8.1. Salud e higiene del personal:** El personal debe pasar periódicamente por una serie de exámenes médicos tales como: análisis de orina, heces fecales, y exámenes pulmonares para determinar su grado de salud. Las personas con enfermedades contagiosas no deben de trabajar en este tipo de empresas, el personal debe, además, cumplir con las normas sanitarias que rigen a las empresas. Los trabajadores deben cubrirse la cabeza con gorros, el cuerpo con gabachas o delantales, la boca con boquillas las manos con guantes y calzar botas de hule. Se prohibirá el consumo de alimentos en la planta de procesamiento.

- **Limpieza y desinfección de instalaciones:** La limpieza consiste en la eliminación de residuos y otras impurezas. La desinfección consiste en la

destrucción de gérmenes patógenos y de otros microorganismos. La desinfección se debe efectuar momentos antes de utilizar el equipo.

- **Detergentes y desinfectantes**

Los detergentes deben reunir las siguientes condiciones:

- ✓ Suavizar y prevenir la sedimentación en el equipo de sales no solubles.
- ✓ Mejorar el poder humectante del agua para facilitar la limpieza.
- ✓ Emulsificar la grasa en pequeños glóbulos, para que no se adhiera a las superficies.
- ✓ Dispersar las impurezas sólidas para eliminarlas fácilmente.
- ✓ No ser tóxicos ni irritar la piel.

**Procedimiento de Limpieza.**

Una limpieza bien hecha comprende los siguientes pasos:

- **Enjuague preliminar:** Es realizado inmediatamente después de haber terminado el proceso o uso de un objeto o equipo. Esta operación es realizada a temperatura ambiente o tibia preferiblemente, con el propósito de eliminar todas las sustancias ligeramente adheridas a la superficie. No se debe dejar el equipo expuesto a los residuos de leche, porque estos pueden secarse y formar capas difíciles de remover.
- **Lavado con detergente:** Después del enjuague preliminar, conviene continuar la limpieza con la ayuda de un detergente apropiado y en concentración adecuada, aplicada manualmente con un cepillo o en forma mecánica. Para lograr resultados favorables en la remoción de las partículas adheridas es aconsejable que la solución del detergente esté entre 48.85 y 54.4° C de temperatura. No es recomendable el uso de jabones porque son difíciles de enjuagar.

- **Enjuague Final:** Este es indispensable para eliminar los residuos liberados y el detergente, a fin de que el objeto o equipo quede con la superficie pulidas y limpia para ser esterilizadas inmediatamente antes de ser otra vez utilizadas.
- **El entrenamiento del personal en la limpieza de los equipos:** Es indispensable para que los detergentes sean usados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y para que estén conscientes de la importancia de estas operaciones y de sus consecuencias.

### **2.9. Máquinas y equipos**

El grado de satisfacción de la demanda dependerá en gran medida de las capacidades y características de los equipos con que se constituirá la planta de producción.

**Tabla # 15**

**Máquinas y equipos requeridos en el procesamiento de bebidas saborizadas**

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Capacidades/ dimensiones</b>	<b>Marca comercial</b>
Tanque de recepción	1	1500 Litros	Global Vet SA
Tanque de Enfriamiento	2	4000 y 8000 litros	Agrilac, SA
Pasteurizador	1	2000 Litros/ hr.	Syswep, SA
Envasadora y Selladora	1	1000 Bolsas por minuto	Elecrem
Tanque Mezclador	1	1500 Litros	Agrilac, SA
Cuarto Frío	1	555 Cajillas	Copeland
Cocina Industrial	1	1 quemador	Acerinox M&D



Tina de acero inox	1	1500 litros	Agrilac SA
Mesa de acero inox	1	2 m <sup>2</sup>	Acerinox M&D
Tanque de gas butano	1	25 lbs	Tropigas
Tubería de acero inox	5	4 pulgadas	Agrilac SA
Vehículo de acopio	1	2 ton	
Pichingas de acopio	150	40 Lt	Agrilac SA
Manguera de limpieza (unidad)	1	½ pulgada	
Cajillas Plásticas	250	Standard para lacteos	
Mangueras industriales (metro)	3	Standard	
Tinas Plásticas	6	50 lt	<b>Induplast SA</b>
Panas Plásticas	3	10 lt	<b>Induplast SA</b>

Ver detalles de casas comerciales en anexos 9.

**2.10. Mantenimiento de Equipos**

Este plan de mantenimiento es con el propósito de evitar paros por imprevistos y defectos en la fabricación de los productos debido a desperfectos mecánicos así como evitar las pérdidas de tiempos productivos que vayan en detrimento económico de la empresa.

El jefe de producción es quien tendrá a cargo la dirección de la planta y este vigilará el cumplimiento del plan de mantenimiento que se muestra en la tabla a continuación; cabe señalar que será necesario contar con personal calificado para las actividades de mantenimiento.

**Tabla # 16**  
**Plan de mantenimiento de equipos**

Empresa: Bebidas Saludables de occidente		Plan de Mtto. Preventivo		Año:
Maquinaria	Diario	Quincenal	Mensual	Semestral
Tanque de enfriamiento	MD			
Tanque de recepción	MD			
Pasteurizador	MD		RG	MP
Llenadora y Selladora	MD		RG	
Tanque mezclador	MD	RG	MP	MG
Cuaro Frio			RG	MP
Cocina industrial	MD			

Fuente: Elaboración propia formulada en base a características de manejo y complejidad de los equipos.

**MD:** Mantenimiento Diario; consiste en limpiar antes y después de cada jornada laboral el equipo.

**RG:** Revisión General; Inspección visual del estado general del sistema de funcionamiento del equipo, es importante chequear el ruido y las vibraciones del equipo ya que esto puede indicar algún desperfecto.

**MP:** Mantenimiento Pequeño; revisión del equipo, lubricación y engrase de las piezas, especialmente las que transmiten cargas dinámicas.

**MG:** Mantenimiento General; desmontaje y limpieza total de la maquinaria, hacer cambios de piezas desgastadas o en mal estado.

### **2.11. Diseño de la Planta industrial**

La Planta Láctea constará con una extensión de 330 m<sup>2</sup> de terreno. Se elaboró la distribución de las áreas de procesamiento, oficinas de administración, parqueo, áreas verdes etc.; que incluyen cableado eléctrico, y diseño sanitario. (véase anexos # 10).

**La distribución de la planta se determinó de la siguiente manera:**

- Área de proceso: 58.23 m<sup>2</sup>.
- Área de laboratorio de control de calidad: 7.5 m<sup>2</sup>
- Área de formulación y almacén de empaques: 7.5 m<sup>2</sup>
- Área de utensilios: 6.7 m<sup>2</sup>
- Área de cuarto frío de productos terminados: 4 m<sup>2</sup>
- Área de salida del producto: 4 m<sup>2</sup>
- Área de estiba de cajillas: 6.83 m<sup>2</sup>
- Área de recepción y lavado de cajillas: 5.36 m<sup>2</sup>
- Área de cuarto de tanque de gas butano: 4 m<sup>2</sup>

- Área de mantenimiento: 7 m2
- Patio posterior: 41.93 m2
- Área de sanitizante: 2.61 m2
- Pasillo: 21.4 m2
- Vestidores: 4 m2
- Bodega de materiales de limpieza: 2.62 m2
- Servicios sanitarios de mujeres y varones: 8.9 m2
- Oficina de administración: 11.35 m2
- Área de recepción y ventas: 11.35 m2
- Área de parqueo y circulación vehicular: 104.69 m2
- Caseta de CPF: 2.5 m2
- Áreas verdes: 8 m2

### **2.12. Impacto Ambiental del Proyecto**

La implementación de este proyecto traerá grandes beneficios medioambientales, pues con ello se pretende utilizar como materia prima el suero que las plantas queseras de la región de occidente generan como residuo contaminante vertiéndolo directamente al los medios acuíferos circundantes a dichas plantas; sin embargo el proceso de construcción y operación de la planta traerá ciertos impactos negativos al ambiente que a continuación detallaremos en la siguiente tabla.

**Tabla # 17**  
**Matriz de impacto ambiental**

ACTIVIDADES	ACCIONES	IMPACTO
<b>1. <u>Edificación de las instalaciones</u></b> <b>1.1.</b> Construcción de galerón industrial. <b>1.2.</b> Nivelación del terreno. <b>1.3.</b> Construcción de cimientos <b>1.4.</b> Construcción de la infraestructura vertical <b>1.5.</b> Instalación de agua potable <b>1.6.</b> Instalación de aguas servidas.	Remoción del suelo	Pérdida del suelo edáfico.  Eliminación de cubierta vegetal.  Contaminación del aire y suelo con la deposición de desechos de Construcción.  Posibilidad de accidentes y pérdidas de materiales y vidas humanas.
<b>2. <u>Desarrollo y ejecución del proyecto</u></b> <b>2.1.</b> Proceso de Producción de las bebidas <b>2.2.</b> Almacenamiento de MP e insumos <b>2.3.</b> Filtrado del suero <b>2.4.</b> Acondicionamiento <b>2.5.</b> Filtrado <b>2.6.</b> Formulación <b>2.7.</b> Pasteurización <b>2.8.</b> Enfriamiento <b>2.9.</b> Llenado y sellado <b>2.10.</b> Almacenamiento <b>2.11.</b> Manipulación, uso de la maquinaria y equipos <b>2.12.</b> Limpieza de instalaciones y deposición de desperdicios.	Producción de aguas servidas potadoras de materiales orgánicos, y desinfectantes químicos.  Control directo del proceso con presencia de operadores humanos.	Contaminación del aire con la producción de malos olores  Proliferación de microorganismos patógenos.  Producción de ruido por el accionar de las máquinas y equipos.  Probabilidades de accidentes laborales.

Fuente: Marena- Elaboración Propia. Basado en guía para la elaboración de términos de referencia para estudios de impacto ambiental.

**2.13. Aspectos Legales y Organizacionales de la Planta.****2.13.1. Aspectos Legales**

Para sentar la base legal de la planta, se requerirá de la contratación de un abogado que se encargue de atender los aspectos legales necesarios para la certificación y funcionamiento de la planta. Entre estos será de mucha importancia obtener los permisos que van desde la etapa de construcción hasta la de operación de la planta extendidos por parte de los bomberos, SILAIS, MIFIC, Alcaldía municipal de León, entre otros y hacer los registros pertinentes a la propiedad, sanitario (véase anexos # 6), marca (véase anexos # 4) y código de barras (véase anexos # 7).

La Planta Procesadora de bebidas operará de forma conjunta con una sociedad para la cual será necesaria su conformación con las disposiciones que el código civil establece para su conformación, obligaciones y derechos recíprocos de los socios.

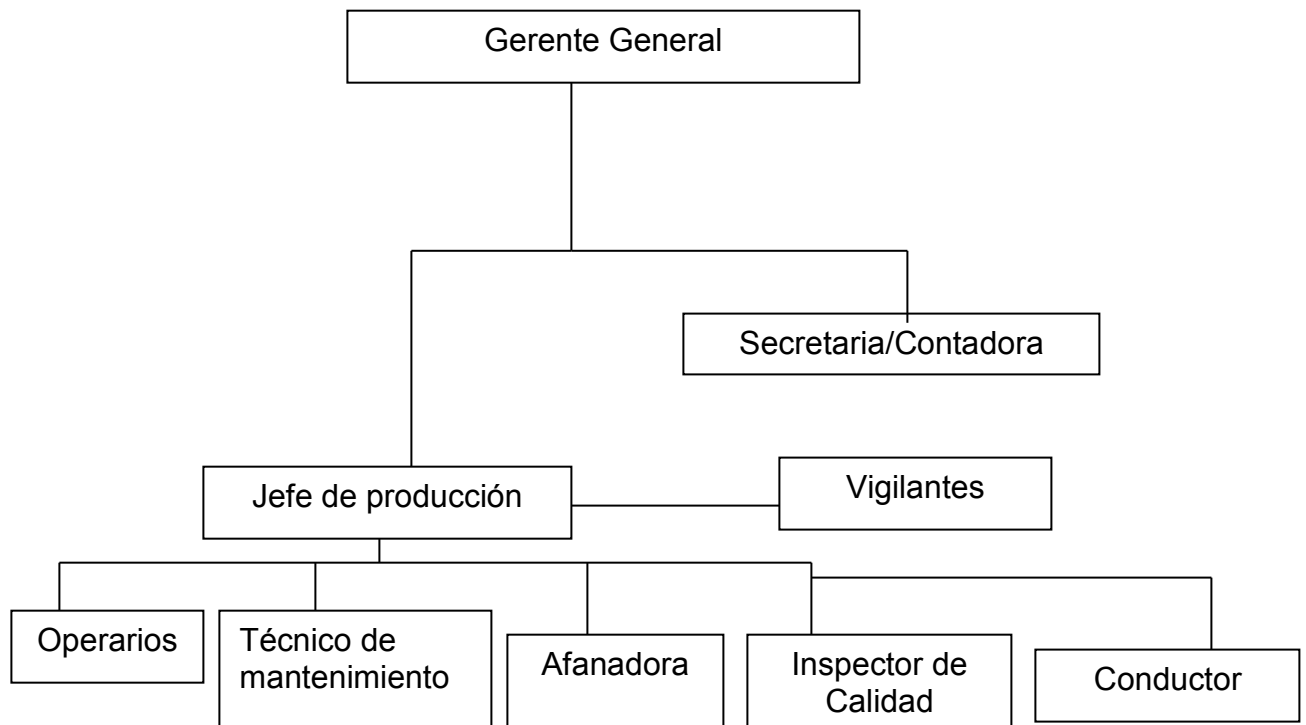
La planta contribuirá con los gravámenes o tributos fiscales como el IR que afecta a toda renta originada en el país al que está sujeta toda persona natural o jurídica residente o no en el país, además de los impuestos sobre las ventas.

**2.13.2. Aspectos organizacionales.**

El principal factor de éxito de un negocio es el componente humano, el cual deberá tener experiencia en la rama de la industria láctea y una idea clara del proceso, maquinaria y equipos a utilizar.

Los requerimientos de personal para la operación de la planta están conformado por 12 trabajadores, por esta razón se cataloga como una pequeña empresa. La distribución del personal será de un gerente general, un jefe de producción, una secretaria, un conductor, tres operarios, un técnico de mantenimiento, un inspector de calidad, una afanadora, dos vigilantes.

**Figura # 4**  
**Organigrama de la empresa**





**Funciones por Cargo.**

Dado el tamaño de la planta muchas de las funciones serán realizadas por una misma persona. A continuación se detallan algunas de las funciones que deberán realizar los integrantes de la planta.

- **Gerente General:** Inicialmente será encargado de la preparación y supervisión de las obras de instalación y montaje de la planta de producción de bebidas, luego se encargará de establecer los canales de comercialización más idóneos, así como implementar un sistema de costos y definir las políticas de precios. Tendrá a su mando un personal de apoyo representado por la Secretaria/contadora, al vendedor/conductor y al jefe de producción con quien coordinará las políticas a seguir en un plan de trabajo productivo. Será responsable del control de los aspectos financieros, de las inversiones, del recurso humano y será capaz de identificar problemas y dar las mejores soluciones.
- **Jefe de producción:** velará por todos los aspectos relacionados con cada fase productiva, realizará un plan de inventarios programados para asegurar el abastecimiento de la materia prima y los insumos así como asegurar la calidad constante del producto. Tendrá a su cargo los operarios de la planta, el personal de limpieza y al inspector de calidad. Deberá ser profesional en ingeniería industrial o química con especial mención en la producción de alimentos lácteos.
- **Mano de obra directa:** se requiere de tres operarios calificados debido a que será un proceso semiautomático.
- **Afanadora:** Se ocuparán de la operación de limpieza de la planta de producción, las áreas de oficinas y área verde.

- **Técnico de mantenimiento:** Será el encargado de dar el óptimo mantenimiento a los equipos y máquinas que intervienen en el proceso productivo.
- **Inspector de Calidad:** Será el responsable de la calidad del producto durante y después del proceso productivo garantizando mediante pruebas de laboratorio el estricto apego a las normas de sanidad y calidad productiva.
- **Conductor:** Se encargará de acopiar la materia prima de las tres plantas proveedoras ubicadas en los departamentos de León y Chinandega y además funcionará como conductor, realizará recorridos diarios, visitará a los clientes.
- **Secretaria/Contadora:** Esta persona será de apoyo directo en las actividades del gerente general administrativo como llevar la contabilidad, realizar contrataciones del personal y pago de Planilla salarial.
- **Vigilantes:** Su función deriva en la vigilancia integral interior y exterior de las instalaciones.

### **III. ESTUDIO ECONÓMICO**

#### **3.1 Introducción**

En este estudio se determina el monto de recursos necesarios para la realización del proyecto que derivan del análisis previo del estudio técnico; básicamente se precisa cuál será el costo de operación de la planta, abarcando las funciones de producción, administración y ventas, así como otra serie de indicadores que servirán para la parte final que es la evaluación económica del proyecto.

Los costos de producción para el primer año se estiman en US\$ 791,924.91 representados en un 90 % por los gastos en materia prima debido a que estos productos son de alto contenido nutricional por llevar como ingrediente principal lactosuero y no agua.

La inversión necesaria para iniciar operaciones se estima en US\$ 149,147.26, representada en Terreno, obras civiles, maquinarias y equipo auxiliar, equipo rodante y mobiliario, sin embargo se necesita de US\$ 124,321.152 que significa el capital de trabajo que la empresa requerirá para empezar a producir.

No obstante para iniciar operaciones se requerirá de un financiamiento para los próximos 5 años que incluye el préstamo más un año de gracia correspondiente a US\$ 149,147.32, divididos en US\$ 88, 954 para la amortización de los intereses y US\$ 149,147 para el pago del principal.

El volumen de ventas mínimas para que la empresa pueda sobrevivir a largo plazo será para el primer año de 3, 651,442 unidades de 118 ml. Los ingresos totales por venta para el primer año se estiman en US\$ 1, 382,299.13

**3.2. Determinación de los costos**

Para la realización de una serie de cálculos se consideró que se trabajan 8 horas al día, 5 días a la semana, 20 días al mes, 240 días al año o 52 semanas al año.

**3.2.1. Costos de producción**

Como ya se había mencionado, el estudio de mercado arrojó la información necesaria acerca de la cantidad de bebidas a producir anualmente (ver tabla # 13)

**Tabla # 18**  
**Costos de Producción en US\$**

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Producción anual (118 ml/bolsa) <sup>1</sup>	18,781,539.80	20,659,694.00	22,725,663.00	24,998,230.00	27,498,052.00
Materia Prima <sup>2</sup>	716,149.88	787,764.86	866,541.40	953,195.50	1,048,515.00
Mano de Obra directa <sup>3</sup>	4,694.00	4,694.00	6,258.00	7,823.00	9,388.00
Mano de Obra Indirecta <sup>4</sup>	23,573.60	23,573.60	23,573.60	23,573.60	23,573.60
Material Indirecto <sup>5</sup>	7,512.60	8,263.80	9,090.00	9,999.00	10,999.00
Energía Eléctrica <sup>6</sup>	7,409.80	8,150.70	8,965.00	9,862.40	10,849.00
Agua Potable <sup>7</sup>	5,119.30	5,119.30	5,119.3	5,119.30	5,119.30
Combustible del vehículo de acopio <sup>8</sup>	1,712.71	1,883.99	2,072.38	2,279.62	2,507.59
otros materiales <sup>9</sup>	933.04	1,026.34	1,128.97	1,241.87	1,366.06
Mantenimiento <sup>10</sup>	1,086.40	1,086.40	1,086.40	1,086.40	1,086.40
Depreciación y Amortización <sup>11</sup>	2,2242.10	2,2242.10	2,2242.11	2,2242.11	2,2242.11
Seguros e impuestos de plantas <sup>12</sup>	1,491.47	14,91.47	1,491.47	1,491.47	1,491.47
<b>Costo total anual de producción</b>	<b>791,924.91</b>	<b>865,296.58</b>	<b>947,568.60</b>	<b>1,037,914.00</b>	<b>1,137,138.00</b>

Fuente: elaboración propia

<sup>1</sup> ver tabla # 12

<sup>2</sup> ver tabla # 19

<sup>3</sup> ver Tabla # 20 y 21

<sup>4</sup> ver tabla # 22

<sup>5</sup> ver tabla # 23

<sup>6</sup> ver tabla # 24 y 25

<sup>7</sup> ver tabla # 26

<sup>8</sup> ver tabla # 27

<sup>9</sup> ver tabla # 28, 39, 30 y 31

<sup>10</sup> ver tabla # 32

<sup>11</sup> ver tabla # 33

**3.2.1.1 Base de Cálculo****Costos de Materia Prima**

Los costos de la Materia Prima (lactosuero) para el proyecto, se han obtenido de manera directa de mano de las plantas procesadoras de queso (ver tablas # 4 y 9) tomadas como potenciales proveedoras y son promedios ya que varían de acuerdo a los costos de refrigeración, transporte y precios estacionales de la leche además de las cotizaciones hechas a los diferentes proveedores de este tipo de materias primas detallados en los anexos # 9. La cantidades necesarias por unidad de producción dependen directamente de la formulación de las bebidas plasmadas en el estudio técnico (véase tablas #14 y 15) y la demanda estimada para los cinco años de evaluación del proyecto (véase tablas # 6 y 12)

**Tabla # 19**  
**Costos de Materia Prima en US\$/año.**

<b>Materia Prima</b>	<b>Cantidad Kg/ lt</b>	<b>Costos US\$/Kg</b>	<b>US\$/ anuales</b>				
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Suero	0.9	0.016	31,913.59	35,104.95	38,615.44	42,476.99	46,724.69
CMC	0.002	8	35,459.54	39,005.50	42,906.05	47,196.65	51,916.32
Saborizante	0.006	5	66,486.65	73,135.31	80,448.84	88,493.73	97,343.10
Leche	0.05	4.5	498,649.88	548,514.87	603,366.35	663,702.99	730,073.29
Azucar	0.074	0.51	83,640.20	92,004.22	101,204.65	111,325.11	122,457.62
<b>Total</b>			<b>716,149.88</b>	<b>787,764.86</b>	<b>866,541.35</b>	<b>953,195.49</b>	<b>1,048,515.04</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Salarios del personal productivo.**

Los salarios calculados en la tabla siguiente, incluyen vacaciones, treceavo mes e INSS patronal integral y derivan del salario mínimo estipulado por el ministerio del trabajo el 10 de septiembre del 2008, ajustados al sector de actividad económica específicamente categorizado como manufactura que se establece en US\$ 99.

**Tabla # 20**  
**Cálculo salarial en US\$**

<b>cargo</b>	<b>Salario nominal/ mes</b>	<b>INSS Patronal/mes (15%)</b>	<b>Vacaciones/mes</b>	<b>Aguinaldo mensual</b>	<b>Salario total / mes</b>	<b>salario anual</b>
Operario	99.	14.85	8.25	8.25	130.4	1564

Fuente: Elaboración propia basado en decreto del Salario mínimo 2008 y prestaciones sociales.

**Tabla # 21**  
**Mano de Obra Directa.**

<b>Año</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>	<b>US\$/ mes Salario/mensual</b>	<b>US\$/año Salarios anuales</b>
1	3	130.4	<b>4694</b>
2	3	130.4	<b>4694</b>
3	4	130.4	<b>6258</b>
4	5	130.4	<b>7823</b>
5	6	130.4	<b>9388</b>

Fuente: Elaboración propia basado en decreto ministerial No. 010-09-08 del salario mínimo.

A partir del tercer año de vida del proyecto se hace recomendable aumentar la mano de obra debido al crecimiento de la producción.

**Tabla # 22**  
**Mano de Obra Indirecta en U\$**

<b>Cargo</b>	<b>Cant.</b>	<b>Salario nominal/mes</b>	<b>INSS/mes (15%)</b>	<b>vacaciones/mes</b>	<b>aguinaldo</b>	<b>Salario real por mes</b>	<b>salario anual</b>
Jefe de producción	1	500	75.00	41.66	41.00	658.00	7900
Inspector de calidad	1	350	52.50	29.00	29.00	460.00	5530
Técnico de Mantenimiento	1	99	14.85	8.25	8.25	130.50	3128.
Conductor	1	135	20.25	11.25	11.25	177.75	2133
Vigilantes	2	103	15.45	8.60	8.60	135.60	3254
Afanadora	1	103	15.45	8.60	8.60	135.60	1627
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1290</b>	<b>193.50</b>	<b>107.50</b>	<b>107.50</b>	<b>1697.40</b>	<b>23573</b>

Fuente: Elaboración propia basado en decreto del Salario mínimo 2008 y prestaciones sociales.

**Material Indirecto**

**Tabla # 23**  
**Costos de Empaque en US\$/ año**

<b>Peso (Kg/bolsa)</b>	<b>Costo unitario (US\$/kg)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
0.0005	0.8	7512.6	8263.8	9090	9999	10999

Fuente: elaboración propia

Los costos de empaque anuales están calculados en base a los requerimientos de bolsas plásticas para las bebidas. (Ver tabla # 12) y al precio de compra ofertado por el proveedor.

**Energía Eléctrica**

El cálculo de la energía eléctrica se hizo para toda la planta pues el costo del kwh no varía entre las áreas. La tarifa usada para este cálculo se clasifica como industrial mayor con código T-5D siendo una carga controlada para uso industrial.

**Tabla # 24**  
**Gastos de Energía eléctrica de la planta.**

<b>Equipos y maquinarias</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Kwh</b>	<b>Kwh/año</b>	<b>US\$/Kwh</b>	<b>US\$/año</b>
Tanque de recepción	1	0.8	1536	0.1597	245.29
Tanque de enfriamiento	1	2.2	3168	0.1597	505.91
Tanque mezclador	1	1.5	2880	0.1597	459.918
Pasteurizador	1	2.5	4800	0.1597	766.531
envasadora y llenadora	1	1.1	2112	0.1597	337.273
Cuarto Frio	1	2.3	16817	0.1597	2685.57
Lamparas dobles	6	0.08	921.6	0.1597	147.174
Lamparas sencillas	17	0.04	1305.6	0.1597	208.496
abanicos	3	0.06	259.2	0.1597	41.3927
computadoras	2	0.04	0.64	0.1597	0.1022
<b>Total</b>			<b>33800.04</b>		<b>5397.66</b>

Fuente: Elaboración propia basado en gastos nominales de equipos y pliego tarifario del INE para Septiembre del 2008.

Para el cuarto frío se consideró que se trabajan los 365 días del año y 20 horas al día, el cálculo para el gasto de energía eléctrica de este equipo es de 2.3 Kwh\*20 h/día\* 365 días/año.

**Tabla # 25**  
**Costos de Energía Eléctrica US\$/año**

Costos de energía ( US\$/ Lt ) = 0.0033434

<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
7,409.8	8,150.7	8,965	9,862.4	10,849

Fuente: Elaboración propia basado en Pliego tarifario aprobado por el INE

El Costo de la energía eléctrica será igual al costo de la energía eléctrica por litro de bebida multiplicado por el programan anual de producción (ver en tabla #11), tal a como se muestra a continuación.

Gasto año 4= 0.0033434 US\$/ Lt \* 2949791<sub>Lt/año</sub> = US\$ 9,862/año

### **Agua Potable**

Los costos de agua potable se mantienen constantes durante los cinco años en que se evalúa el proyecto.

**Tabla # 26**  
**Costos de agua potable**

<b>Requerimientos</b>	<b>Gasto diario (m3/día)</b>	<b>Gasto anual ( m3/año)</b>	<b>Costos unitarios (Us\$/m3)</b>	<b>costos anuales (US\$/año)</b>
Limpieza de equipos y maquinarias	7	1680	1.33	2,239.7
Limpieza del área de proceso	8	1920	1.33	2,559.7
Higiene personal y sanitaria	1	240	1.33	319.9
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>3840</b>	<b>1.33</b>	<b>5,119.3</b>

Fuente: Elaboración propia en base a experiencias de otras plantas y pliego tarifario de ENACAL aprobado por el INAA vigente desde mayo del 2001.



**Gastos de combustible del vehículo de acopio.**

Para los gastos de acopio se consideraron las distancias recorridas por el vehículo de acopio entre la planta y los proveedores del lactosuro con recorridos aproximados a los 100 Km diarios y con un rendimiento de 40 Km/galón para un vehículo diesel.

**Tabla # 27**  
**Gastos anuales de combustibles por el vehículo de acopio**

Descripción	Costo anual (US\$/año)
Combustible	<b>1,712.71</b>

Fuente: Elaboración propia en base a precios del diesel.

**Tabla # 28**  
**Gastos de Indumentarias**

Descripción	Cantidad	Precio unitario (US\$)	Costo/mes (US\$)	Costo/anual (US\$)
Botas de hule	3	9	27	54
Boquillas desechables	1	5	5	60
Gorros desechables	1	18	18	216
Delantal sintético	3	6	18	72
<b>Total</b>			<b>68.00</b>	<b>402.00</b>

Fuente: Elaboraciones propias

**Notas:**

- Las botas de hule se compran dos veces al año
- Las boquillas desechables se compran mensualmente
- Los gorros desechables se compran mensualmente
- Los delantales sintéticos se compran cuatro veces al año.

**Tabla # 29**  
**Gastos de reactivos**

<b>Descripción</b>	<b>cantidad/medida</b>	<b>precio/unitario US\$</b>	<b>costo mensual US\$</b>	<b>costo anual US\$</b>
Hidróxido de sodio (gr)	1000	17	17	17
Fenolftaleína (gr)	100	25	25	25
Algodón (gr)	500	3.2	3	12.8
Agua destilada (Lts)	10	7	7	84
Solución búfer (ml)	50	11	11	11
Ácido oxálico (gr)	100	12	12	12
Alcohol (Lts)	5	19	19	57
<b>Total</b>			<b>94</b>	<b>218.8</b>

Fuente: Elaboraciones propias

**Notas:**

- El hidróxido de sodio se comprará anualmente
- La fenolftaleína se comprará anualmente
- El algodón se comprará cuatro veces al año
- El agua destilada se comprará mensualmente
- La solución búfer se comprará anualmente
- El ácido oxálico se comprará anualmente
- El alcohol se comprará 3 veces al año

**Tabla # 30**  
**Suministros de limpieza**

Descripción	cantidad	Precio unitario	gastos/mes	Gasto anual
		US\$	US\$	US\$
Escobas plásticas	2	1.6	3.2	19.2
lampazos	2	1.3	2.6	5.2
mechas para lampazos	4	2.5	10	60
Palas plásticas	4	0.9	3.6	7.2
Bolsas de basura	1	0.6	0.6	7.2
Paste o fregadero	5	0.13	0.65	7.8
papel higiénico	1	2.5	2.5	15
toalla para mano	2	4.7	9.4	112.8
bolsas de detergente	6	0.35	2.1	25.2
Hipoclorito al 12 % (galón)	1	1.85	1.85	22.2
jabón bactericida	1	2	2	24
<b>Total</b>			<b>38.5</b>	<b>305.8</b>

Fuente: elaboraciones propia

Nota:

- Las escobas se comprarán 6 veces al año
- El lampazo se cambiará 2 veces al año
- Las mechas de lampazo se cambian cada 2 meses
- El medio bolsón de papel higiénico se comprará 6 veces al año
- Las palas se comprarán 2 veces al año

**Tabla # 31**  
**Otros Materiales**  
**En US\$/año**

Concepto	Costos Anuales
Suministros de limpieza	305.8
Gastos de Reactivos	218.8
Gastos de Indumentaria	402
Mantas (4 yardas)	6.44
<b>Total</b>	<b>933.04</b>

Fuente: elaboración propia en base a cálculos de Tablas # 29,30, 31

**Costos de Mantenimiento**

Para los costos de mantenimiento se considera del 2 % sobre el valor de la maquinaria/equipos, este incluye los costos de insumos necesarios para las labores de mantenimiento. El costo del mantenimiento se mantiene constante durante los cinco años en que se evalúa el proyecto.

**Tabla # 32**  
**Costos de Mantenimiento**  
**US\$/año**

<b>Descripción</b>	<b>Costo del Equipo</b>	<b>Costos anuales</b>
Tanque de Recepción	15000	300
Tanque de Enfriamiento	10000	200
Pasteurizador	15000	300
envasadora y Selladora	7500	150
Tanque Mezclador	1500	30
Cuarto Frío	5000	100
Cocina Industrial	320	6.4
<b>Total</b>	<b>54320</b>	<b>1086.4</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Depreciación y Amortización**

A continuación se presentan las cuotas anuales a deducir como reserva por depreciación, cabe señalar que el método depreciación usado por la DGI en Nicaragua es el de línea recta, es decir que se deprecia o amortizan iguales cantidades anuales.

El proyecto estará depreciado anualmente US\$ 22,242.10 y al final de la evaluación (5 años) contará con un valor de salvamento de US\$ 26,663.27

**Tabla # 33**  
**Depreciaciones y amortizaciones**

<b>Descripción</b>	<b>Deprec. Anual</b>	<b>Inversión Inicial.</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Valor de salvamento</b>
Obras Civiles	10%	46,041.10	4,604.11	4,604.11	4,604.11	4,604.11	4,604.11	23,020.55
Maquinaria y equipo auxiliar	20%	75.244.04	15,048.80	15,048.80	15,048.80	15,048.80	15,048.80	0.00
Equipo Rodante	20%	6497.50	1,299.50	1,299.50	1,299.50	1,299.50	1,299.50	0.00
Equipos de laboratorios y Accesorios	20%	401.81	80.36	80.36	80.36	80.36	80.36	0.00
Mobiliario y Equipo de Oficina	20%	2.403.91	480.78	480.78	480.78	480.78	480.78	0.00
Planegación e integración del proyecto	10%	6,413.10	641.31	641.31	641.31	641.31	641.31	3,206.55
Activo Intangible <sup>1</sup>	10%	872.35	87.23	87.235	87.23	87.23	87.23	436.17
<b>Total</b>		<b>137,873.81</b>	<b>22,242.10</b>	<b>22,242.10</b>	<b>22,242.10</b>	<b>22,242.10</b>	<b>22,242.10</b>	<b>26,663.27</b>

Fuente: Elaboración propia en base a tasas de depreciación de la DGI

<sup>1</sup> Incluye código de barras, instalación telefónica, gastos notariales, registro de marca, diseño de etiqueta y registro sanitario

### 3.3. Costos de Administración y Comercialización.

A continuación se presentan los costos pertinentes a gastos generales

**Tabla # 34**  
**Gastos Generales**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Útiles de oficina	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Comunicaciones	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Sueldos <sup>1</sup>	6,890.00	6,890.00	6,890.00	6,890.00	6,890.00
<b>Administración</b>	<b>7,340.00</b>	<b>7,340.00</b>	<b>7,340.00</b>	<b>7,340.00</b>	<b>7,340.00</b>
Promoción y publicidad	1,500.00	1,500.00	1,501.00	1,502.00	1,503.00
Viáticos conductor <sup>2</sup>	260.00	299.00	343.85	395.42	454.74
<b>Comercialización</b>	<b>1,760.00</b>	<b>1,799.00</b>	<b>1,844.85.00</b>	<b>1,897.42</b>	<b>1,957.74</b>
<b>Total de gastos generales</b>	<b>9,100.00</b>	<b>9,139.00</b>	<b>9,184.85</b>	<b>9,237.42</b>	<b>9297.74</b>

Fuente: Elaboraciones propias basado en las bases de cálculo

<sup>1</sup> Ver tabla # 35

<sup>2</sup> Este viático aumenta 15 % anual sobre el viático del año anterior

#### 3.3.1. Base de Cálculos

##### Sueldos del personal administrativo

La administración de la planta se compone solamente de 2 personas, una secretaria- contadora y un gerente general, que se encargará de la comercialización.

**Tabla # 35**  
**Cálculo de sueldo del personal administrativo y de ventas**  
**En US\$**

Cargos	sueldo Nominal mensual	INSS patronal (15%)	INATEC (2%)	Vacaciones mensuales	Aguinaldo mensual	sueldo total mensual	Sueldo/año
Gerente general	253.747	45.86	6.11	22.14	22.14	350	4550
Secretaria	130.4926	23.583	3.1444	11.39	11.39	180	2340
<b>Total</b>						<b>530</b>	<b>6890</b>

Fuente: elaboraciones propias

### 3.4. Inversión Inicial Total (Fija y Diferida)

En caso que la planta se integre conforme al modelo considerado se necesitará una inversión fija correspondiente a un monto de US\$ 134,759.56 y de US\$ 7,285.453 para la inversión diferida y se considera un 5 % de imprevistos equivalentes a US\$ 7,102.25 sobre la inversión total fija y diferida para obtener un monto total a invertir de US\$ 149,147.2637

**Tabla # 36**  
**Inversión inicial Total (fija y diferida)**  
**En US\$**

<b>Fija tangible</b>	
Obras civiles <sup>1</sup>	46,041.10
Maquinarias y equipo Auxiliar <sup>2</sup>	75,244.04
Equipo Rodante <sup>3</sup>	6497.50
Terreno <sup>4</sup>	4,171.20
Equipos y Accesorios de laboratorios <sup>5</sup>	401.81
Mobiliario y Equipo de Oficina <sup>6</sup>	2,403.91
<b>Subtotal</b>	<b>134,759.56</b>
<b>Fija Diferida e intangible <sup>7</sup></b>	
Planeación e integración del proyecto	6,413.10
Código de barras	500.00
Instalación telefónica	110.00
Gastos notariales	180.00
Registro de marca	50.00
Diseño de etiqueta	20.00
Registro sanitario	12.35
<b>subtotal</b>	<b>7,285.45</b>
<b>Total tangible y diferida</b>	<b>142,045.01</b>
5% de imprevistos	7,102.25
<b>Total</b>	<b>149,147.26</b>

Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> ver tabla # 37

<sup>2</sup> ver tabla # 38

<sup>3</sup> ver tabla # 39

<sup>4</sup> ver tabla # 40

<sup>5</sup> ver tabla # 41

<sup>6</sup> ver tabla # 42

<sup>7</sup> ver tabla # 43

**3.4.1. Inversión Inicial Fija.****Obras Civiles**

La construcción incluye acometida de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado sanitario e instalaciones eléctrica.

**Tabla # 37**  
**Costo de Obras Civiles**

<b>Áreas de edificación</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Costo (US\$/m2)</b>	<b>Total (US\$)</b>
Producción	58.23	150.00	8,734.50
Laboratorio	7.50	200.00	1,500.00
Formulación y almacén de empaques	7.50	150.00	1,125.00
Utensilios	6.70	200.00	1,340.00
Cuarto Frío de Productos terminados	4.00	150.00	600.00
Salida del producto	4.00	150.00	600.00
Estiba de cajillas	6.83	150.00	1,024.50
Recepción y lavado de cajillas	5.36	150.00	804.00
Cuarto de tanque de gas butano	4.00	150.00	600.00
Mantenimiento	7.00	150.00	1,050.00
Patio posterior	41.93	70.00	2,935.10
Sanitizante	2.61	150.00	391.50
Pasillo	21.40	150.00	3,210.00
Vestidores	4.00	150.00	600.00
Bodega de materiales de limpieza	2.62	150.00	393.00
Servicios Sanitarios	8.90	250.00	2,225.00
Oficinas administrativas	11.35	200.00	2,270.00
Parqueo	104.69	150.00	15,703.50
Caseta CPF	2.50	150.00	375.00
Áreas verdes	8.00	70.00	560.00
<b>Total</b>	<b>319.12</b>		<b>46,041.10</b>

Fuente: Elaboración propia en base a estructura de costos de la CNC.



**Maquinaria y Equipo Auxiliar.**

En la tabla # 15 se detallan los requerimientos de maquinarias y equipos así como sus capacidades y marcas.

**Tabla # 38**  
**Costos de maquinaria y Equipo Auxiliar**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>US\$/unidad</b>	<b>Total (US\$)</b>
Tanque de recepción*	1	15,000.00	15,000.00
Tanque de Enfriamiento*	1	10,000.00	10,000.00
Pasteurizador*	1	15,000.00	15,000.00
Envasadora y Selladora*	1	7,500.00	7,500.00
Tanque Mezclador*	1	1,500.00	1,500.00
Cuarto Frío*	1	5,000.00	5,000.00
Cocina Industrial	1	320.00	320.00
Tina de acero inox	1	1,400.00	1,400.00
Mesa de acero inox	1	90.00	90.00
Tanque de gas butano	1	35.00	35.00
Tubería de acero inox	5	18.50	92.50
Pichingas de acopio	150	80.00	12,000.00
Vehículo de acopio	1	6,000.00	6,000.00
Manguera de limpieza (unid)	1	19.50	19.50
Cajillas Plásticas	250	5.00	1,250.00
Mangueras industriales (mt)	1	5.00	5.00
Tinas Plásticas	6	5.15	30.90
Panas Plásticas	3	0.38	1.14
<b>Total</b>			<b>75,244.04</b>

Fuente: Cotizaciones diversas.

\* En estos costos se incluye transporte, instalación, puesta en marcha e instrucciones de personal que operará los equipos y maquinas.

**Equipo Rodante**

El camión cuenta con un contenedor el cual tiene el propósito de mantener el producto en óptimas condiciones de acuerdo a la temperatura sugerida para la durabilidad del mismo.

**Tabla # 39**  
**Costos del equipo rodante**

<b>Descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>US\$/unidad</b>
Camión de 2 toneladas Máximo	1	5,500.00
Contenedor para camión	1	997.50
<b>Total</b>		<b>6,497.50</b>

Fuentes: Elaboraciones propias en base a cotizaciones diversas.

**Terreno:** El área donde se instalará la planta constará con 330 m<sup>2</sup> de terreno

**Tabla # 40**  
**Costos del terreno**

<b>Descripción</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Costo (US\$/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Total (US\$)</b>
Terreno	330	12.64	<b>4,171.2</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en la zona propuesta de localización de la planta

**Tabla # 41**  
**Costos de equipos y Accesorios de laboratorios.**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>US\$/Unidad</b>	<b>Total US\$</b>
pH-metro manual	1	20.00	20.00
Balanza gramera	1	100.00	100.00
Termómetro (0-150oC)	1	25.00	25.00
Lactodensímetro	2	18.90	37.80
Probeta de 100 ml	2	6.00	12.00
Pipeta de 10 ml	2	6.30	12.60
Bureta de 50 ml	2	30.00	60.00
Soporte de bureta	1	11.00	11.00
Balón para aforar de 100 ml	1	30.00	30.00
Fíela de 250 ml	2	21.00	42.00
Beaker de 600 ml	2	4.03	8.06
Erlenmeyer de 250 ml	2	21.00	42.00
Cucharas medidoras	3	0.45	1.35
<b>Total</b>			<b>401.81</b>

Fuente: elaboraciones propias

**Mobiliario y Equipo de Oficina**

Para el adecuado desempeño del área administrativa se equiparán las oficinas con los requerimientos necesario que a continuación se detallan.

**Tabla # 42**  
**Costos de Mobiliario y Equipo de Oficina**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>US\$/unidad</b>	<b>Total (US\$)</b>
Escritorios	3	64.35	193.05
Computadoras (accesorios incluidos)	2	650.00	1,300.00
Archivador	1	80.00	80.00
Mueble de computador	1	141.00	141.00
Silla de madera	12	45.00	540.00
Asientos de madera y hierro	3	15.00	45.00
Abanico de techo	1	64.00	64.00
Engrapadora	2	1.93.0	3.86
Perforadora	2	2.00	4.00
Almoadilla para sello	2	1.50	3.00
desengrapadora	2	1.00	2.00
Sellador	2	3.00	6.00
Calculadora	2	11.00	22.00
<b>Total</b>			<b>2,403.91</b>

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones diversas.

### **3.4.2. Inversión Inicial Diferida**

Las inversiones iniciales diferidas están constituidas por una lista de gastos que se incurre en la pre-inversión, realizados en el contexto de organización, composición y costos ingenieriles del diseño, instalación y montaje de la planta tal a como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla # 43**  
**Costos de Activos diferidos**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (US \$)</b>
Planeación e integración del proyecto <sup>1</sup>	6,413.10
Código de barras <sup>2</sup>	500,00
Instalación telefónica <sup>3</sup>	110.00
Gastos notariales <sup>4</sup>	180.00
Registro de marca <sup>5</sup>	50.00
Diseño de etiqueta <sup>6</sup>	20.00
Registro sanitario <sup>7</sup>	12.35
<b>Total</b>	<b>7,285.45</b>

Fuente: Elaboración propia en base a investigaciones

<sup>1</sup>Se considera el 5% de la inversión fija tangible

<sup>2</sup>Ver anexos 7

<sup>3</sup>Información suministrada por Claro

<sup>4</sup>Bufette popular

<sup>5</sup>Ver anexos 4

<sup>6</sup>EDITRONIC, Telefax 22225461

<sup>7</sup>Ver anexos 6

### **3.5. Capital de Trabajo**

El requerimiento de capital de trabajo que se utilizará para comenzar la producción de bebidas, es decir, la inversión para iniciar operaciones es de US \$ 124, 321

El rubro cuentas por cobrar se determinó tomando en cuenta la política a seguir por la empresa en cuanto al límite de ventas que puede realizarse al crédito (máximo 25 % mensual), el capital de trabajo para este rubro el primer año es

cero debido a que la planta estará en su primer día de operación y no tendrá ninguna venta realizada; el cálculo para los siguientes años se obtuvo a través de la siguiente expresión.

$$CxC = \left( \frac{ITO}{365} \right) * ppr * 0.25$$

Donde:

CxC: Cuentas por cobrar

ITO: Ingresos Totales por ventas anuales en US \$

ppr: Período promedio de recuperación ( 30 días)

**Tabla # 44**  
**Requerimiento anual de Capital de Trabajo en US\$**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo circulante</b>	<b>124,321.15</b>	<b>136,465.97</b>	<b>149,955.53</b>	<b>164,781.26</b>	<b>181,076.50</b>
Caja y bancos <sup>1</sup>	64,015.94	70,130.25	76,986.25	84,515.05	92,783.66
Cuentas por cobrar <sup>2</sup>	0.00	29,431.98	32,031.09	34,880.98	38,006.05
Inventarios <sup>3</sup>	60,305.20	66,335.72	72,969.27	80,266.20	88,292.83
<b>Pasivo circulante</b>	<b>0.00</b>	<b>44,759.36</b>	<b>49,235.30</b>	<b>54,158.83</b>	<b>59,574.71</b>
Cuentas por pagar <sup>4</sup>	0.00	44,759.36	49,235.30	54,158.83	59,574.71
<b>Capital de trabajo</b>	<b>124,321.15</b>	<b>181,225.34</b>	<b>199,190.83</b>	<b>218,940.10</b>	<b>240,651.22</b>

Fuente: Elaboraciones propias en base a necesidades.

<sup>1</sup>Se considera 20 días hábiles del costo de producción sin incluir depreciación y seguros de la planta, tomando como base que un mes tiene 20 días laborables y se laborará de lunes a viernes.

<sup>2</sup> Ver expresión anterior a ésta tabla

<sup>3</sup>Se considera 20 días hábiles del costo de materia prima y envases.

<sup>4</sup>Se considera 15 días hábiles del valor de las materias primas, a partir del segundo año.

### 3.6. Consolidado de Costos de Operación

Aquí se considera los costos de operación, costos financieros y los costos generales, es decir los costos totales en que se incurrirá para la operación normal de la planta. En este consolidado se hicieron cálculos prorrateados para cada producto, dependiendo de su presencia (ver tabla # 12)

**Tabla # 45**  
**Costos de operación en US\$/año**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materias primas	716,149.88	787,764.86	866,541.35	953,195.49	1,048,515.00
Empaques	7,512.60	8,263.80	9,090.00	9,999.00	10,999.00
Agua potable	5,119.30	5,119.30	5,119.30	5,119.30	5,119.30
Energía eléctrica	7,409.80	8,150.70	8,965.00	9,862.40	10,849.00
Combustible del vehículo	1,712.71	1,883.99	2,072.38	2,279.62	2,507.59
Suministros de limpieza	305.80	305.80	305.80	305.80	305.80
Gastos de Reactivos	218.80	218.80	218.80	218.80	218.80
Gastos de Indumentaria	402.00	402.00	402.00	402.00	402.00
Mantas (4 yardas)	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44
<b>Costos variables</b>	<b>738,837.34</b>	<b>812,115.69</b>	<b>892,721.08</b>	<b>981,388.86</b>	<b>1,078,923.00</b>
Mano de Obra directa	4,694.00	4,694.00	6,258.00	7,823.00	9,388.00
Mano de Obra Indirecta	23,573.60	23,573.60	23,573.60	23,573.60	23,573.60
Mantenimiento	1,086.40	1,086.40	1,086.40	1,086.40	1,086.40
Depreciación y Amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Seguros e impuestos de plantas	1,491.47	1,491.47	1,491.47	1,491.47	1,491.47
Gastos de Administración	24,819.98	7,340.00	7,340.00	7,340.00	7,340.00
Gastos de Comercialización	26,311.45	1,799.00	1,844.85	1,897.42	1,957.74
Gastos financieros	20,880.60	20,880.60	17,721.71	14,120.57	10,015.27
<b>Costos Fijos</b>	<b>125,099.62</b>	<b>83,107.18</b>	<b>81,558.14</b>	<b>79,574.58</b>	<b>77,094.59</b>
<b>Total de egresos</b>	<b>863,936.96</b>	<b>895,222.88</b>	<b>974,279.22</b>	<b>1,060,963.40</b>	<b>1,156,017.60</b>
Producción anual (118 ml/bolsa)	18,781,540.00	20,659,694.00	22,725,663.00	24,998,230.00	27,498,052.00

Fuente: Elaboraciones propias

### 3.7. Ingresos Por ventas

La preferencia de cada bebida (ver tabla # 12), determinó el porcentaje a producir, los ingresos por ventas se obtienen multiplicando el programa de producción que corresponda a cada bebida por la mezcla de producción propuesta (70% cocoa y 30 % fresa en presentaciones de 118 ml) y por el precio de la presentación correspondiente (ver anexos 11)

**Tabla # 46**  
**Ingresos por ventas en US\$/año**

Sabores Pres(118ml/bolsa)	Ganancia	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cocoa	60 %	967,609.39	1,002,649.63	1,091,192.73	1,188,279.05	1,294,739.67
Fresa	60 %	414,689.74	429,706.98	467,654.03	509,262.45	554,888.43
<b>Ingresos Totales</b>		<b>1,382,299.13</b>	<b>1,432,356.61</b>	<b>1,558,846.76</b>	<b>1,697,541.50</b>	<b>1,849,628.10</b>

Fuente: Elaboración propia

El porcentaje de ganancia es sobre el costo total de operación de cada producto

#### 3.7.1. Punto de Equilibrio (PEQ)

Tomando en cuenta que el PEQ es aquel volumen de ventas para el cual la utilidad es cero, es importante señalar que el volumen de ventas tiene que ser mayor que el PEQ, pero estas pueden oscilar alrededor del PEQ, en algunos periodos puede estar por debajo y en otros por encima del PEQ, sin embargo el volumen de ventas promedio tendrá forzosamente que ser mayor que el punto de equilibrio para que la empresa pueda sobrevivir a largo plazo.

**Tabla # 47**  
**Punto de equilibrio en unidades al año**

Sabores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Cocoa</b>	2,556,009.48	1,937,760.49	1,947,716.54	1,944,357.21	1,925,465.07
<b>Fresa</b>	1,095,432.64	830,468.78	834,735.66	833,295.94	825,199.31
<b>Totales</b>	<b>3,651,442.12</b>	<b>2,768,229.28</b>	<b>2,782,452.21</b>	<b>2,777,653.16</b>	<b>2,750,664.38</b>

Fuente: elaboraciones propias

Para el cálculo del punto de equilibrio se usaron las siguientes ecuaciones

$$PEQ(\%) = \left( \frac{CFT}{ITO - CVT} \right) * 100$$

$$PEQ(\text{unds}) = PEQ(\%) * PP$$

Donde:

PEQ: Punto de Equilibrio}

PP: Programa de Producción

CFT: Costos Fijos Totales

CVT: Costos Variables Totales

ITO: Ingresos Totales

### **3.8. Financiamiento del proyecto**

Una de las principales fuentes de financiamiento es la vía bancaria la cual realiza préstamos con fondos de bancos de primer piso, tal como el FNI y el BCIE entre otros, el principal factor a considerar en el préstamo son primeramente aplicar al fondo que clasifique de acuerdo al monto (el monto del BCIE establece como máximo US\$ 60 000) y el otro son los intereses, estos oscilan entre 13%, 15% y el más alto es de 16% (BCIE). En tanto se consideró adecuado trabajar con una tasa de interés de 14% sobre saldos insolutos.

#### **Cálculo de la renta fija**

$$149147.264 \left[ \frac{0.14(1 + 0.14)^5}{(1 + 0.14)^5 - 1} \right]$$

$$= \text{US\$ } 43,444.144$$



Monto total:	US\$ 273,468.416
Monto Inversión fija:	US\$ 149,147.264
Monto capital de trabajo:	US\$ 124,321.1515
Financiamiento:	100% sobre la inversión fija.
Aportación:	US\$ 124,230.6182
Tasa de interés:	14% anual sobre saldos insolutos
Plazo:	6 años, incluyendo 1 año de gracia
Pagos:	Iguales de capital más intereses
Renta fija:	US\$ 43,444

**Tabla # 48**  
**Servicio de Deuda en US\$**

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Amortización interés</b>	<b>Amortización capital</b>	<b>saldo</b>
Año 1	\$149,147.20	20880.608	0	\$149,147.20
Año 2	\$149,147.20	20880.608	22563.53601	\$126,583.66
Año 3	\$126,583.66	17721.71296	25722.43105	\$100,861.23
Año 4	\$100,861.23	14120.57261	29323.5714	\$71,537.66
Año 5	\$71,537.66	10015.27262	33428.87139	\$38,108.79
Año 6	\$38,108.79	5335.230622	38108.79	0.00

Fuente: Elaboraciones propias basado en información bancaria

El monto total a pagar de amortización de intereses más amortización de la deuda en los 5 años que incluye el préstamo más un año de gracia corresponde a US\$ 149,147.32, divididos en US\$ 88954 para la amortización de los intereses y US\$ 149,147 para el pago del principal.

El monto de aporte por la empresa será el capital de trabajo que principalmente será materia prima ya que ésta significa alrededor del 90% de los costos de producción.

### 3.9. Flujo de Caja

Se presentan dos flujos de cajas; uno con financiamiento del proyecto y otro sin financiamiento y se puede observar que debido a la amortización y pago de intereses sobre saldo el flujo de caja sin financiamiento es mayor.

**Tabla # 49**  
**Flujo de caja con financiamiento**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta (Unidades)	18,781,539	20,659,694	22,725,663	24,998,230	27,498,052
Ingresos por venta	13,82,299.13	1,432,356.61	1,558,846.76	1,697,541.50	1,849,628.10
Costos de producción	791,924.91	865,296.58	947,568.60	1,037,914.27	1,137,137.57
<b>Utilidad marginal</b>	<b>590,374.21</b>	<b>567,060.03</b>	<b>611,278.16</b>	<b>659,627.22</b>	<b>712,490.52</b>
Costos generales	9,100.00	9,139.00	9,184.85	9,237.42	9,297.74
Costos financieros	20,880.60	20,880.60	17,721.71	14,120.57	10,015.27
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>560,393.60</b>	<b>537,040.42</b>	<b>584,371.59</b>	<b>636,269.22</b>	<b>693,177.51</b>
IR (25%)	140,098.40	134,260.10	146,092.89	159,067.30	173,294.37
<b>Utilidad neta</b>	<b>420,295.20</b>	<b>402,780.32</b>	<b>438,278.69</b>	<b>477,201.92</b>	<b>519,883.13</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	0.00	22,563.53	25,722.43	29,323.57	33,428.87
<b>Flujo de caja</b>	<b>442,537.31</b>	<b>402,458.89</b>	<b>434,798.37</b>	<b>470,120.45</b>	<b>508,696.37</b>

Fuente: elaboraciones propias

Para llevar a cabo el proyecto se considera tener un préstamo, por lo tanto el flujo de caja a considerar en el estudio es el flujo de caja con financiamiento.

**Tabla # 50**  
**Flujo de caja sin financiamiento en US\$**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta (Unidades)	18,781,539.83	20,659,694	22,725,663	24,998,230	27,498,052
Ingresos por venta	1,382,299.13	1,432,356.61	1,558,846.76	1,697,541.50	1,849,628.10
Costos de producción	791,924.91	865,296.58	947,568.60	1,037,914.27	1,137,137.57
<b>Utilidad marginal</b>	<b>590,374.21</b>	<b>567,060.03</b>	<b>611,278.16</b>	<b>659,627.22</b>	<b>712,490.52</b>
Costos generales	9,100.00	9,139.00	9,184.85	9,237.42	9,297.74
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>581,274.21</b>	<b>557,921.03</b>	<b>602,093.31</b>	<b>650,389.79</b>	<b>703,192.78</b>
IR (25%)	145,318.55	139,480.25	150,523.32	162,597.45	175,798.19
<b>Utilidad neta</b>	<b>435,955.66</b>	<b>418,440.77</b>	<b>451,569.98</b>	<b>487,792.34</b>	<b>527,394.59</b>
Depreciación amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
<b>Flujo de caja</b>	<b>458,197.76</b>	<b>440,682.88</b>	<b>473,812.09</b>	<b>510,034.45</b>	<b>549,636.69</b>

Fuente: elaboraciones propias

**Balance General Inicial**

A continuación se presenta el balance general inicial el cual tiene un monto total de US\$ 273,468.41 para iniciar operaciones; de los cuales US\$ 149,147.26 serán destinados como capital fijo tangible e intangible y este mismo será el crédito que se deberá tomar con el sistema financiero para poder operar según lo previsto.

El capital de trabajo que se necesita para operar será de US\$ 124,321.15 este monto es principalmente de materias primas, sueldos, empaques, entre otros y será el aporte del inversionista.

**Table # 51**  
**Balance General Inicial**

<b>Activos</b>		<b>Pasivos</b>	
<b>Activos circulantes</b>		<b>Pasivo circulante</b>	
Caja y bancos	64015.94	Cuentas por cobrar	0.00
Inventarios	60305.20	Pasivo Fijo	0.00
Cuentas por cobrar	0.00		
<b>Total de activo circulante</b>	<u>124,321.15</u>	Crédito refaccionario	<u>149,147.26</u>
<b>Activo Fijo</b>		<b>Total de pasivos</b>	<u>149,147.26</u>
Activo tangible	134,759.56		
<b>Activo fijo</b>		Aportación de inversionista	<u>124,321.15</u>
Activo intangible	7,285.45		
Imprevistos	<u>7102.25</u>		
<b>Total de activo fijo</b>	<u>149,147.26</u>		
<b>Total de activos</b>	<u>273,468.41</u>	<b>Total de pasivo + capital</b>	<u>273,468.41</u>

Fuente: elaboraciones propias

## **IV. EVALUACIÓN FINANCIERA**

### **4.1. Introducción**

El objetivo de este capítulo es determinar la factibilidad económica del proyecto a través de métodos que forman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, esta evaluación se realizará a partir de los flujos de cajas determinados en el capítulo anterior y se evaluará con los flujos de cajas con financiamiento y sin financiamiento. Esta evaluación se hará con la técnica del VPN, el cual consiste en traer los flujos de efectivo del futuro al presente, usando como costo de capital o tasa de descuento la TMAR.

Otra herramienta de evaluación es la TIR, es evidente que para aceptar un proyecto los ingresos generados por el mismo deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado un VPN, mayor que cero de tal manera que se necesitaría conocer cual es la rentabilidad a través de la TIR, además se incorporará la técnica de evaluación que se utiliza para tener un índice de relación que obtenga el beneficio por el costo de invertir en un proyecto.

Para valorar la sensibilidad ante situaciones cambiantes como aumento de costos de producción, disminución en las ventas, aumento de la tasa de descuento o adquirir la tasa más alta del sistema financiero se realizará un análisis de sensibilidad el cual dará a conocer la vulnerabilidad o no del proyecto ante estos cambios negativos.

## **4.2. Evaluación Financiera**

Para la evaluación financiera en este estudio han sido consideradas dos alternativas:

- Proyecto con financiamiento
- Proyecto sin financiamiento

### **4.2.1. Determinación de la TMAR**

#### **TMAR SIN FINANCIAMIENTO**

$TMAR = \text{Inflación} + \text{Premio al riesgo} + (\text{Inflación} * \text{Premio al riesgo})$

$TMAR = 6\% + 19\% + (0.19 * 0.06) = 25.014\%$

**Premio al riesgo:** Es el porcentaje que los inversionistas del proyecto esperan ganar, este se fijó con el mayor de los intereses en dólares que cobran los bancos privados para créditos corporativos.

**Inflación:** Para ser exigentes con la evaluación económica se considera el doble del promedio de la devaluación internacional del dólar norteamericano que corresponde aproximadamente al 3 % anual.

#### **TMAR CON FINANCIAMIENTO**

$TMAR \text{ inversionista} = 6\% \text{ inflación} + 19\% \text{ premio al riesgo} + 0.6 * 0.19 = 25.014 \%$

$TMAR \text{ bancaria} = 19 \%$

<u><b>Accionistas</b></u>	<u><b>% aportación</b></u>		<u><b>TMAR</b></u>	<u><b>Ponderación</b></u>
Inversionista privado	0.20	x	0.25014	= 0.0509
Institución financiera	0.80	x	0.19	= 0.1513
<b>TMAR mixta</b>				<b>0.2022</b>

Para el cálculo de la TMAR mixta se tomó que el inversionista privado (el ejecutor del proyecto) tendrá que aportar el 20 % de la inversión que corresponden al saldo remanente al final del quinto año del préstamo (US\$ 38,108.79) y el banco el 80 % de la inversión (US\$ 149,147) resultando una TMAR mixta del 20.22% para el proyecto evaluado con financiamiento.

#### **4.2.2. Cálculo del VPN y TIR**

En la práctica las plantas operan alrededor de 10 – 15 años, pero para efecto de evaluación se debe dar un límite ; que generalmente son 5 años, cuando terminan estos 5 años aun muchos activos tienen valor en libros (valor de salvamente), siendo este valor de US\$ 26,663. (Ver tabla # 34)

Para realizar la evaluación del proyecto se utilizará el criterio del VPN, siendo el siguiente:

Si el  $VPN \geq 0$ , aceptándose la inversión; si el  $VPN < 0$ , rechácese. Sin embargo si el  $VPN = 0$  se aceptará ganando lo mismo fijado como rendimiento, es decir la TMAR.

La TIR es la tasa interna de rendimiento que hace que el VPN sea igual a cero, la cual nos permite conocer cual es el valor real del rendimiento del dinero en la inversión que se ha de hacer.

Esta herramienta de evaluación también tiene definidos sus criterios, los cuales son los siguientes:

Si  $TIR \geq TMAR$ ; se acepta la inversión.

Si  $TIR < TMAR$ ; no se acepta la inversión

**4.2.2.1. Cálculo del VPN y TIR con financiamiento**

Un punto importante a considerar es que la inversión a utilizar ( $P$ ) se obtiene restando la cantidad prestada que en este caso es el mismo monto de la inversión fija y diferida (US\$ 149,147) de los que obtenemos que la inversión será de US\$ 0.00

El préstamo se da a un año de gracia, el primer año solamente se pagan intereses y no capital (ver tabla # 49) al término del quinto año cuando se hace la evaluación aún existe un saldo de US\$ 38,108 (año 6) correspondiente al pago de amortización de la deuda por lo que estos US\$ 38,108 habrá que sumar a la aportación propia (US\$ 0.00) debido a que es capital no pagado. En vista de lo anterior el valor  $P$  sería el siguiente:

$$P = 149,147 - 149,147 + 38,108$$

$$P = \text{US\$ } 38,108^1$$

**Cálculo del VPN**

$$\text{VPN} = (-P) + \frac{\text{FNE}_1}{(1 + \text{TMAR})^1} + \frac{\text{FNE}_2}{(1 + \text{TMAR})^2} + \dots + \frac{\text{FNE}_n + \text{VS}}{(1 + \text{TMAR})^n}$$

$$\text{VPN} = (-38,108.79) + \frac{442,537.31}{(1 + 0.2022)^1} + \frac{402,458.89}{(1 + 0.2022)^2} + \frac{434,789.37}{(1 + 0.2022)^3} + \frac{470,120.45}{(1 + 0.2022)^4} + \frac{508,696.37}{(1 + 0.2022)^5}$$

$$\text{VPN} = \text{US\$ } 1,286,333.4$$

El proyecto tiene un valor presente neto de US\$ 1,286,333.4 y por ser mayor a cero, la inversión se considera aceptable.

---

<sup>1</sup> Basado en Baca Urbina, Gabriel: Evaluación de Proyectos; 3ra Edición; Pág 188 y 198

**Cálculo de la TIR**

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n + Vs}{(1+i)^n}$$

$$38,108.59 = \frac{442,537.31}{(1+11.5345)^1} + \frac{402,458.89}{(1+11.5345)^2} + \frac{434,798.37}{(1+11.5345)^3} + \frac{470,120.45}{(1+11.5345)^4} + \frac{508,696.37}{(1+11.5345)^5}$$

La Tasa Interna de rendimiento que hace cero al Valor Presente Neto es 1153.45%; por lo tanto se afirma que la inversión es rentable dado que la TIR es mucho mayor a la TMAR mixta.

**4.2.2.2. Calculo del VPN y TIR sin financiamiento**

La situación que se presenta es en el caso de no necesitar de un préstamo bancario y se contara con recursos propios del inversionista para hacer frente a los gastos de inversión. En este caso el monto a considerar como  $P$ , sería el capital propio a invertir, es decir, el monto de inversión fija y diferida equivalente a US\$ 149,147.26

**Cálculo del VPN**

$$VPN = \left( \frac{149,147.26}{(1+0.25014)^0} + \frac{458,197.76}{(1+0.25014)^1} + \frac{440,682.88}{(1+0.25014)^2} + \frac{473,812.09}{(1+0.25014)^3} + \frac{510,034.45}{(1+0.25014)^4} + \frac{549,636.69}{(1+0.25014)^5} \right)$$

$$VPN = \text{US\$ } 1, 428,969.26$$

El proyecto tiene un valor presente neto de US\$ 1, 428, 969.26 y por ser mayor que cero, la inversión es aceptable.



**Cálculo de la TIR**

$$149,147.26 = \frac{549,636.69}{(1 + 6.8081)} + \frac{440,682.88}{(1 + 6.8081)^2} + \frac{473,812.09}{(1 + 6.8081)^3} + \frac{510,034.45}{(1 + 6.8081)^4} + \frac{549,636.69}{(1 + 6.8081)^5}$$

La Tasa interna de rendimiento que hace cero al valor presente neto es de 680.81%; por lo tanto se afirma que la inversión es rentable dado que la TIR es mucho mayor que la TMAR.

Los resultados obtenidos del análisis financiero son los siguientes:

**Tabla # 52**  
**Indicadores Financieros**

<b>Indicadores</b>	<b>Con Financiamiento</b>	<b>Sin Financiamiento</b>
<b>VPN</b>	<b>US\$ 1, 286,333.4</b>	US\$ 1,428,969.26
<b>TIR</b>	1153.45%;	680.81%
<b>RBC</b>	1.3821	1.4196

Fuente: Elaboraciones propias

El proyecto tiene un incremento de fondos en valor presente neto, según se muestra en los VPN con financiamiento y sin financiamiento, debido a que al introducir el servicio de la deuda se tiene que pagar amortizaciones e intereses sobre esta.

Cuando existe financiamiento por una institución bancaria con tasas y períodos preferenciales la TIR es mayor, debido a que este capital podría ser dirigido hacia otra opción diferente siendo este un costo de oportunidad. Sin embargo cuando no existe financiamiento la TIR del inversionista es mucho menor, por considerar que él invierte la totalidad de los fondos para proyectos.

En la evaluación de la razón beneficio costo con financiamiento se observa que el costo de invertir un dólar generará un ingreso de US\$ 0.3821 y por el contrario sin financiamiento estará retornando US\$ 0.4196, Este criterio de beneficio costo se determinó teniendo en cuenta la siguiente expresión numérica.

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} + I_o}$$

Donde:

Y = Ingresos Totales Anuales

E = Egresos Totales Anuales

I<sub>o</sub> = Inversión Inicial

i = TMAR

**4.3. Análisis de Sensibilidad**

Este análisis se hace para saber que tan sensible es el proyecto ante cambios, al haber alteraciones en variables que por su naturaleza inciden de manera inevitable en el proyecto que se está evaluando.

Se realizaron dos análisis de sensibilidad los cuales son los siguientes:

- Disminución en los niveles de producción
- Aumento en la tasa de interés, costos de producción y generales.

**4.3.1. Disminución en los niveles de producción.**

Los factores sensibilizados considerados como críticos para el proyecto es una disminución en los niveles de producción programados debido a la escasez de la materia prima o por pérdidas provocadas por los retrasos que se incurren en temporadas de lluvias, atascos de los camiones en caminos, sequías, plagas, etc.

Además a causa de la situación económica del país se podría dar una disminución en la demanda del producto, esto involucraría una disminución en las ventas, para lo que se realizará un análisis disminuyendo el nivel de producción (ver tabla # 53 ), estos niveles de producción se disminuyeron en 20% con respecto al nivel de producción anterior y así observar el comportamiento de los criterios evaluadores ante estos cambios negativos.

Cabe mencionar que la cuantía de la inversión inicial no varía cuando varía el nivel de producción, puesto que esta se tiene que realizar para poder iniciar operaciones al igual que este costo, otros costos no varían ya que no dependen del volumen de producción tal es el caso de los costos generales (comercialización y administrativos), costos financieros, pago de la deuda y depreciación y amortización de los equipos, sin embargo los ingresos por

ventas y el costo de producción si varían por lo que se obtendrán flujos de cajas distinto para los diferentes niveles de producción.

A continuación se presenta la tabla donde aparecen los cambios antes dichos como un consolidado de lo calculado en el anexo 11

**Tabla # 53**  
**Disminución en los Niveles de Producción**  
**(Análisis de Sencibilidad) En US \$/año**

Descripción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
<b>TMAR</b>	25.01%	25.01%	25.01%	25.01%	25.01%
<b>TIR</b>	1,153.45%	900.20%	733.20%	583.17%	462.61%
<b>VPN</b>	1,155,009.88	907,307.79	709,145.39	550,675.46	423,791.52
<b>INVERSION</b>	38,108.79	38,108.79	38,108.79	38,108.79	38,108.79
<b>FNE1</b>	442,537.31	353,981.18	283,136.28	226,460.35	181,119.61
<b>FNE2</b>	402,458.89	317,399.89	249,352.68	194,914.92	151,364.71
<b>FNE3</b>	434,798.37	343,106.65	269,753.27	211,070.56	164,124.40
<b>FNE4</b>	470,120.45	371,176.38	292,021.11	228,696.89	178,037.52
<b>FNE5</b>	508,696.37	401,822.79	316,323.93	247,924.84	193,205.56

Fuente: Elaboraciones propias

Se puede ver que no importando la disminución en los niveles de producción, el proyecto no es sensible a esta variable por presentar una TIR y VPN muy altos.

#### **4.3.2. Aumento en la tasa de interés, costos de Producción y generales**

La tasa máxima en el mercado para préstamos corporativos es de 19 % anual sobre saldos insolutos y además se adicionó 6 % para que el análisis sea aun más exigente; entonces se consideró trabajar con una tasa de interés de 25 % anual, tal y como se muestra a continuación.

Monto:	US\$ 273,468.416
Monto Inversión Fija:	US\$ 149147.26
Monto Capital de trabajo:	US \$124321.15
Financiamiento:	100% sobre la inversión fija.
Aportación:	US\$ 124321.15 de capital de trabajo
Tasa de interés:	25% anual sobre saldos insolutos.
Plazo:	6 años, incluyendo 1 año de gracia
Pagos:	Iguales de capital más intereses
Renta fija:	US\$ 54,326.55

**Tabla # 54**  
**Servicio de la Deuda en US\$**

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Amortización interés</b>	<b>Amortización deuda</b>	<b>Saldo</b>
<b>Año 1</b>	149,147.26	37,286.81	0.00	149,147.26
<b>Año 2</b>	149,147.26	37,286.81	17,039.74	132,107.53
<b>Año 3</b>	132,107.52	33,026.88	21,299.67	110,807.86
<b>Año 4</b>	110,807.85	27,701.96	26,624.59	84,183.27
<b>Año 5</b>	84,183.27	21,045.81	33,280.73	50,902.54
<b>Año 6</b>	50,902.53	12,725.63	41,600.92	9,301.62

Fuente: Elaboraciones propias.

El aumento en la tasa de interés se reflejó en el flujo de caja al cual también considera un aumento de 10% en los costos de operación y generales.

**Tabla # 55**  
**Flujo de caja sensibilizado en US\$**

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Venta (Unidades)	18,781,539	20,659,694	22,725,663	24,998,230	27,498,052
Ingresos por venta	1,382,299.13	1,432,356.61	1,568,578.25	1,718,366.88	1,873,369.04
Costos de producción	871,117.41	951,826.24	1,042,325.46	1,141,705.70	1,250,851.33
<b>Utilidad marginal</b>	<b>511,181.72</b>	<b>480,530.37</b>	<b>526,252.78</b>	<b>576,661.18</b>	<b>622,517.71</b>
Costos generales	10,010.00	10,052.90	10,103.33	10,161.17	10,227.51
Costos financieros	37,286.81	37,286.81	33,026.88	27,701.96	21,045.81
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>463,884.90</b>	<b>433,190.66</b>	<b>483,122.57</b>	<b>538,798.05</b>	<b>591,244.37</b>
IR (25%)	115,971.22	108,297.66	120,780.64	134,699.51	147,811.09
<b>Utilidad neta</b>	<b>347,913.68</b>	<b>324,892.99</b>	<b>362,341.92</b>	<b>404,098.53</b>	<b>443,433.28</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	0.00	17,039.74	21,299.67	26,624.59	33,280.73
<b>Flujo de caja</b>	<b>370,155.78</b>	<b>330,095.36</b>	<b>363,284.36</b>	<b>399,716.05</b>	<b>432,394.66</b>

Fuente: Elaboraciones propias.

Es notable que los ingresos disminuyeron a causa del incremento de la tasa de interés (25%) y los costos de producción y generales (ambos 10%), aunque se puede observar que todos los flujos son positivos.

**Tabla # 56**  
**Indicadores Financieros Sensibilizados**

<b>Indicadores</b>	<b>Con Sensibilización</b>
<b>VPN</b>	US\$ 960,393.64
<b>TIR</b>	962.3%
<b>RBC</b>	1.2978

Fuente: Elaboraciones propias

Para evaluar la rentabilidad del proyecto en condiciones como las antes descritas se realizaron nuevamente los cálculos de los criterios de evaluación. Estos arrojan un VPN = US\$ 960, 393.64 dado que es mayor que cero, se acepta la inversión; la TIR que satisface este VPN es de 962.3%, siendo mayor a la TMAR, por lo que se acepta la inversión y el costo de invertir un dólar ofrece un beneficio de US\$ 0.2978

# ANEXOS

## **ANEXOS 1**

**Procedimientos y Cálculos para  
determinar el Tamaño Muestral.**



## Procedimientos y Cálculos para determinar el Tamaño Muestral.

Se realizaron encuestas en 4 de los barrios de mayor densidad poblacional del municipio de León (Sutiaba, San Felipe, Zaragoza y Guadalupe) los que representan el 28 % de la población del municipio. Como primer paso se distribuyeron 30 encuestas proporcionalmente al tamaño de la población de cada barrio de forma aleatoria.

### Encuestas piloto aplicadas en barrios del municipio de León.

BARRIOS	HABITANTES	ENCUESTAS APLICADAS	% DE REPRESENTACIÓN
Guadalupe	5728	3	10
San Felipe	7000	4	13.33333333
Zaragoza	1492	2	6.66666667
Sutiaba	35351	21	70
<b>Total</b>	<b>49571</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración de fuentes primarias y datos Poblacionales del INEC

Estas encuestas fueron decisivas para la determinación del consumo per cápita y la desviación estándar del producto a través de la determinación de la demanda.

### Demanda de bebidas obtenidas por muestreo de piloto

Consumo de bebidas (Lt/semana)	Encuestas Aplicadas
0.5	7
1.5	15
2.5	6
3.5	1
4.5	1
<b>Total</b>	<b>30</b>

### **Cálculo del consumo per cápita a partir del muestreo piloto**

$$X \text{ media} = [(7*0.5)+(15*1.5)+(6*2.5)+(3.5*1)+(4.5*1)]/30 = \mathbf{1.633 \text{ Lt/Sem}}$$

### **Cálculo de Varianza y Desviación Estándar a partir del Muestreo Piloto.**

$$S^2 = [(7*(0.5-1.633)^2 + 15*(1.5-1.633)^2 + 6*(2.5-1.633)^2 + 1*(3.5-1.633)^2 + 1*(4.5-1.633)^2]/30-1$$
$$\mathbf{S^2 = 0.87816092 \text{ lt/sem}}$$

$$S = \sqrt{0.87816092}$$

$$\mathbf{S = 0.93710 \text{ lt/ sem}}$$

Para el Cálculo de N, se consideró conveniente tomar un nivel de confianza del 95% con un valor en tabla de  $Z_{\infty/2} = 1.96$ , y un error dispuesto a cometer de 0.15 Lt equivalente al 9,1%, lo que reflejó muestrear a 150 personas de estos barrios.

$$N = [(1.96)^2 * (0.87816092)] / (0.15)^2 = 150 \text{ encuestas a realizar.}$$

# **ANEXOS 2**

## **Formatos de Encuestas, Resultados y Gráficos de las Encuestas al Consumidor**

1. ¿Consumes leche de sabores? Si contesta No, pase a la pregunta 2, si contesta Sí pase a la pregunta 3.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Por qué no consumes estos productos? Si contesta a termina entrevista, si contesta de b a e pasa a pregunta 7.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| a. No me gusta la leche. _____                    | c. Me hace daño la leche. _____ |
| b. No me gustan los sabores que se ofrecen. _____ | d. Son muy caros. _____         |
|   | e. Otras razones. _____         |

3. ¿Cuál es la marca de leches de sabor que usted más consume? (seleccionar sólo una)

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| a. Parmalat. _____  | c. Eskimo. _____     |
| b. Nicafruit. _____ | d. Centrolact. _____ |

4. ¿Por qué prefiere estas marcas?

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| a. Buena Presentación. _____     | d. Publicidad. _____         |
| b. Fácil acceso de compra. _____ | e. Precios favorables. _____ |
| c. Mejor sabor. _____            | f. Otras preferencias. _____ |

5. ¿Dónde adquiere con más frecuencia estos productos?

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| a. Pulperías. _____     | d. Distribuidoras. _____ |
| b. Supermercados. _____ | e. Otros lugares. _____  |
| c. Mercados. _____      |                          |

6. Su decisión de compra en esos lugares se debe a:

- a) Cercanía \_\_\_\_\_  
b) Precio \_\_\_\_\_  
c) Atención \_\_\_\_\_  
d) Calidad \_\_\_\_\_  
e) Diversidad \_\_\_\_\_

7. Si hubiera una nueva marca en el mercado con mejores sabores, bajos precios y no haga daño a su salud, compraría el producto? Marcar esta pregunta solo los que seleccionaron No en pregunta 1. Si contesta No, termina entrevista.

Si. \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

8. ¿Cuánto de las siguientes sabores de bebidas consume o consumiría semanalmente en presentaciones de 115 mL?

Sabores	Bolsas de 115 mL
Coco/Chocolate	
Vainilla	
Fresa	
Banano	
Otros Sabores	

**RESULTADO DE ENCUESTAS AL CONSUMIDOR**

**1. ¿Consume leche de sabores?**

Respuesta	Cantidad	Porcentajes (%)
Sí	105	70
No	45	30
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

**2. ¿Por qué no consume estos productos?**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
No me gusta la leche	8	17.77777778
No me gustan los sabores	13	28.88888889
Me hace daño la leche	11	24.44444444
Son muy caros	2	4.444444444
Otras	11	24.44444444
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

**3. ¿Cuál es la marca de leches de sabor que usted más consume?**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Parmalat	57	54.28571429
Nicafruit	12	11.42857143
Eskimo	24	22.85714286
Centrolac	12	11.42857143
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

**4. ¿Por qué prefiere estas marcas?**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Buena presentación	19	18.0952381
Facilidad de adquirir	16	15.23809524
Mejor sabor	21	20
Publicidad	7	6.666666667
Precios favorables	26	24.76190476
Otras	16	15.23809524
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

**5. ¿Dónde adquiere con más frecuencia estos productos?**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Pulperías	73	69.52380952
Supermercados	29	27.61904762
Mercados	1	0.952380952
Distribuidoras	1	0.952380952
otros lugares	1	0.952380952
<b>Total</b>	105	100

**6. Su decisión de compra en esos lugares se debe a:**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Cercanía	86	81.9047619
Precio	1	0.952380952
Atención	0	0
Calidad	0	0
Diversidad	18	17.14285714
<b>Total</b>	105	100

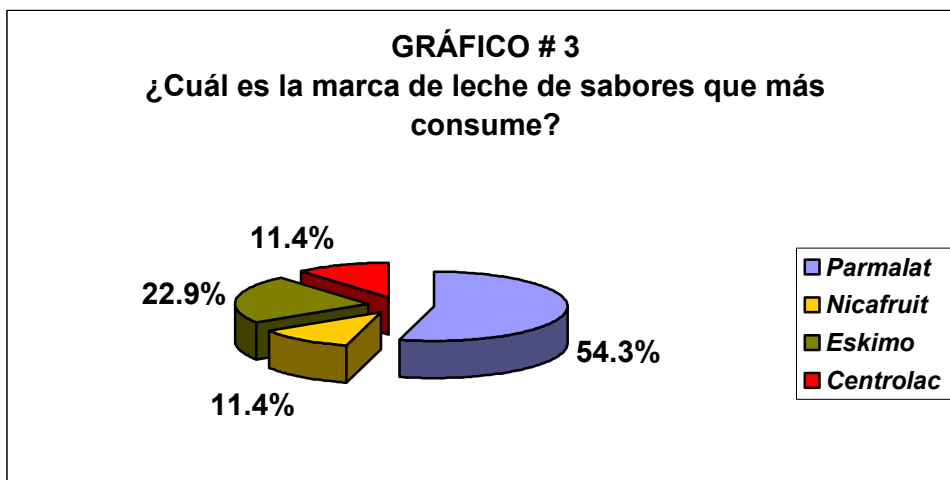
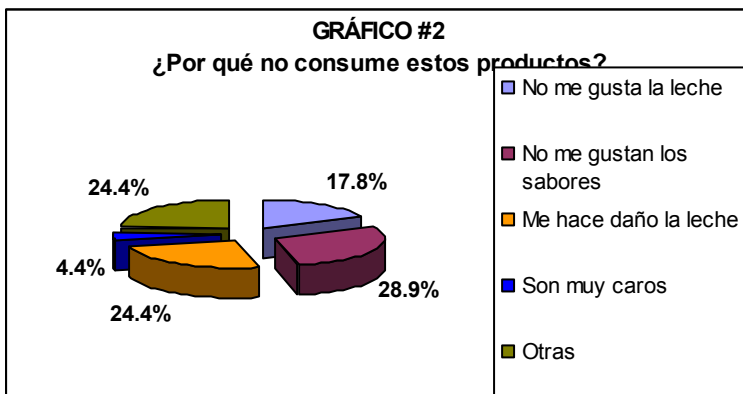
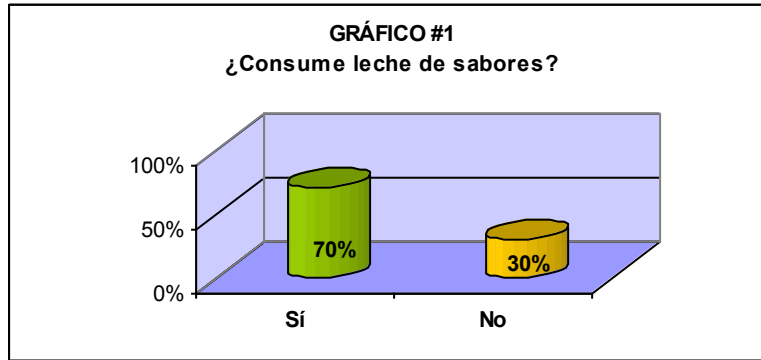
**7. ¿Si hubiera una nueva marca en el mercado con mejores sabores, bajos precios y no haga daño a su salud, ¿la compraría ?**

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	23	<b>62</b>
No	14	38
<b>Total</b>	37	100

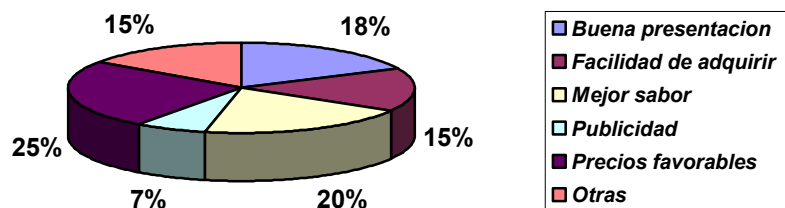
**8. ¿Cuánto de las siguientes sabores de bebidas consume o consumiría semanalmente en presentaciones de 115 mL?**

Respuesta	Bolsa (115 ml/sem)	% de bebidas
Cocoa	812	45.3125
Vainilla	252	14.0625
Fresa	406	22.65625
Banano	280	15.625
otro	42	2.34375
<b>Total</b>	1792	100

**Gráficos de Encuestas a Consumidores**



**GRÁFICO # 4**  
¿Por qué prefiere estas marcas?



**GRÁFICO #5**  
¿Dónde adquiere con más frecuencia estos productos?



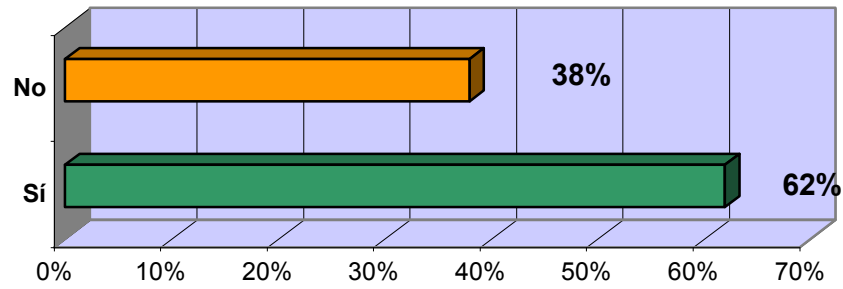
**GRÁFICO #6**  
Factores que inciden en la decisión de comprar





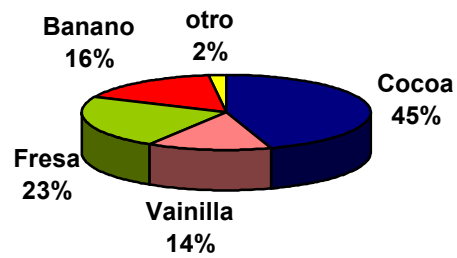
**GRÁFICO # 7**

**Si hubiera una marca con mejores sabores, bajos precios y no haga daño a su salud, ¿la compraría?**



**GRÁFICO # 8**

**¿Cuánto consume o consumiría de estas bebidas semanalmente?**



**ANEXOS 3**  
**Formatos de Encuestas,**  
**Resultados y Gráficos de las**  
**Encuestas a Comercializadores**

## ENCUESTA A COMERCIALIZADORAS

1. ¿Vende leches de sabores en su establecimiento? Si contesta No pasar a pregunta 2, si contesta Si pasar a pregunta 4.

Sí. \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

2. ¿Por qué no las comercializa?

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| a. No hay condiciones de almacenamiento. _____  | d. Son muy caros. _____             |
| b. Muy pocos sabores que ofrecer. _____         | e. Se descomponen fácilmente. _____ |
| c. Los productos tienen muy poca demanda. _____ |                                     |

3. ¿Si hubiera una nueva marca en el mercado con bajos precios, mejores sabores y mayor durabilidad, compraría el producto? Si contesta No, termina entrevista.

Sí. \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

4. ¿Con qué frecuencia compra o compraría estos productos?

- a. Cada tres días. \_\_\_\_\_
- b. Semanal. \_\_\_\_\_
- c. Quincenal. \_\_\_\_\_
- d. Mensual. \_\_\_\_\_
- e. Otros. \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál sería el plan de pago de estos productos?

Al contado. \_\_\_\_\_

En consignación. \_\_\_\_\_

6. De acuerdo a la presentación de 115 mL que ya existe en el Mercado, ¿en qué tamaño y que tipo de empaque preferiría la presentación del nuevo producto?

- a. El mismo tamaño. \_\_\_\_\_
- b. Más grande. \_\_\_\_\_
- c. Más pequeño. \_\_\_\_\_
- d. bolsas plásticas. \_\_\_\_\_
- e. Cajitas de cartón. \_\_\_\_\_

## RESULTADO DE ENCUESTA A COMERCIALIZADORES

### 1. ¿Vende leches de sabores en su establecimiento?

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	23	51.11111111
No	22	48.88888889
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

### 2. ¿Por qué no las comercializa?

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
No hay condiciones de almacenamiento	7	31.81818182
Muy pocos sabores que ofrecer	0	0
Los productos tienen muy poca demanda	5	22.72727273
Son muy caros	5	22.72727273
Se descomponen fácilmente	5	22.72727273
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

### 3. Si hubiera una nueva marca en el mercado con bajos precios, mejores sabores y mayor durabilidad, ¿la compraría?

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	14	65
No	8	35
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

### 4. ¿Con qué frecuencia compra o compraría este producto?

Respuesta	Cantidad	Porcentaje (%)
Cada tres días	4	11.11
Semanal	25	69.44
Quincenal	4	11.11
Mensual	0	0
Otros	3	8.34
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

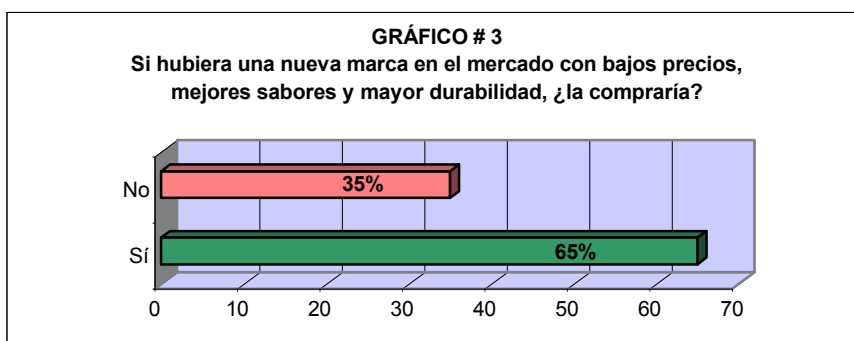
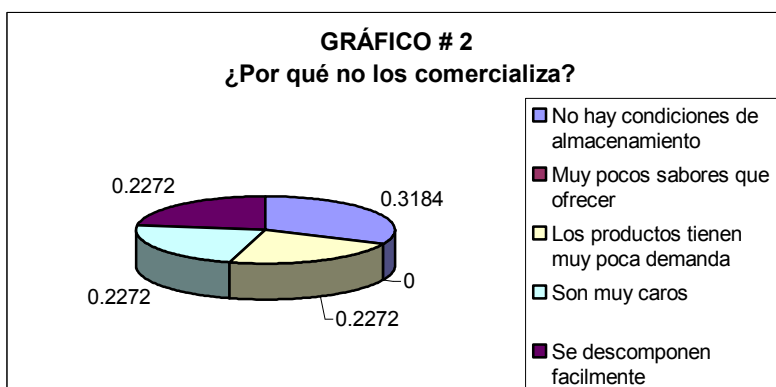
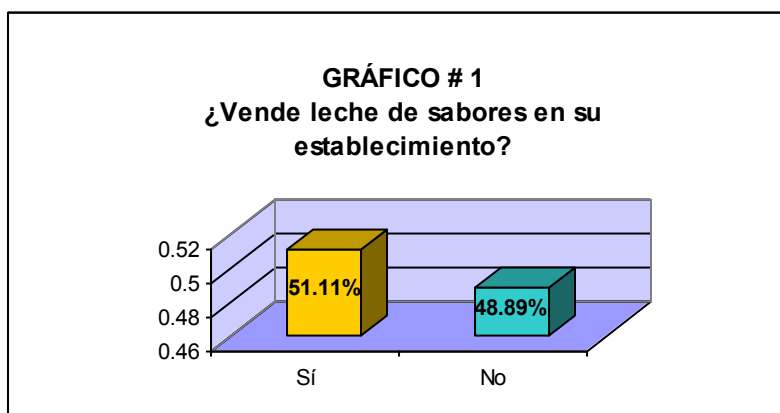
**5. ¿Cuál sería el plan de pago de estos productos?**

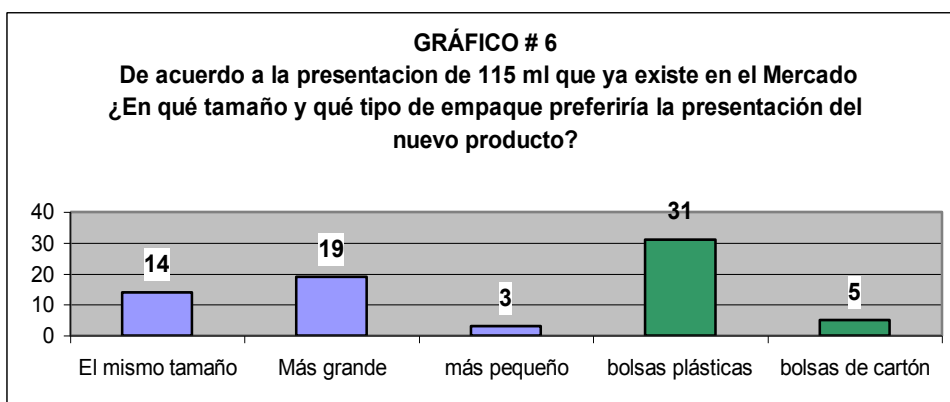
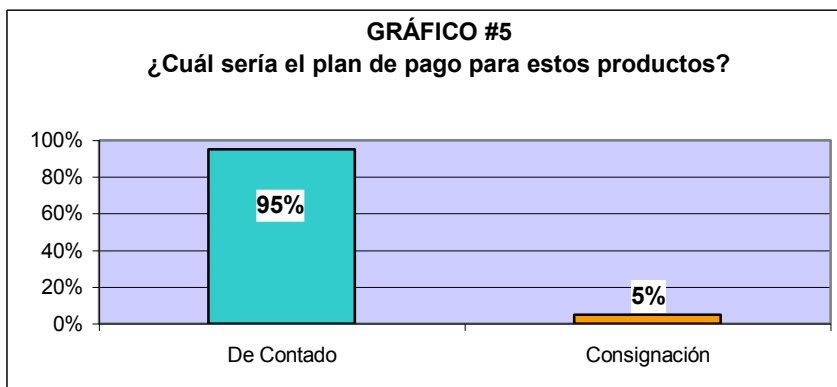
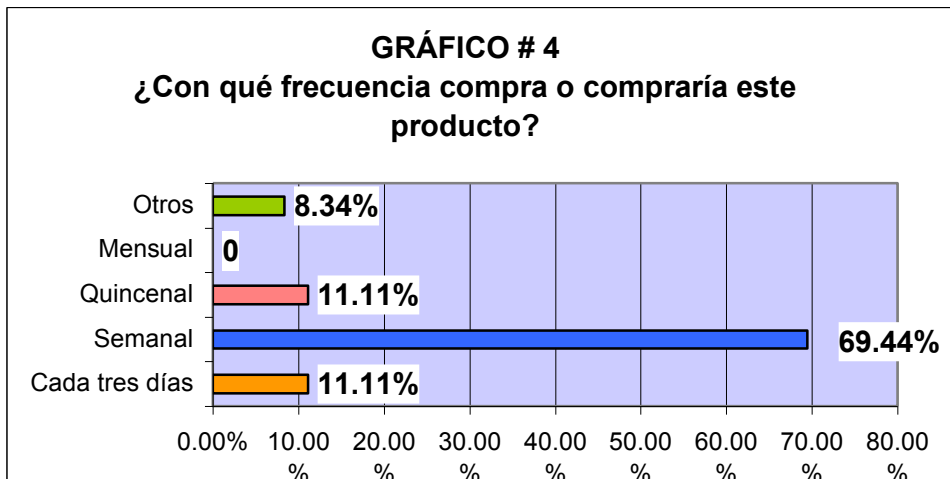
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
De Contado	34	95
Consignación	2	5
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

**6. De acuerdo a la presentación de 115 mL que ya existe en el Mercado, ¿en qué tamaño y qué tipo de empaque preferiría la presentación del nuevo producto?**

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidades</b>
El mismo tamaño	14
Más grande	19
más pequeño	3
bolsas plásticas	31
bolsas de cartón	5

## Gráficos de Encuestas a Comercializadores





# **ANEXOS 4**

## **Pasos para Obtener el Registro de Marcas.**



## **Pasos para Obtener el Registro de Marcas.**

### **1. Para el registro de marca y otros signos distintivos se aplica:**

- A. Convenio Centroamericano para la protección de la propiedad industrial (La Gaceta, DO 270-274 del 25 al 29 de noviembre de 1968).
- B. Convenio General Interamericana de protección Marcaria y comercial del 20 de Febrero de 1929, aprobada en mayor del 1934.
- C. Convenio de París para la protección de la propiedad industrial (La Gaceta, Do No 43 del 1ro de marzo de 1996)

### **2. Marca**

En todo signo, palabra o combinación de palabras o cualquier otro medio gráfico material, que por sus caracteres especiales es susceptible de distinguir claramente a los productos, mercancías o servicios de la misma especie o clase, pero de diferente titular (Arto. 7 CC).

#### **2.1. Las marcas pueden ser (Arto. 9, 35 CC)**

- 2.1.1. Marcas industriales o de Fábricas: Son las que distinguen las mercancías producidas o elaboradas por una determinada empresa fabril o industrial.
- 2.1.2. Marcas Comerciales: distinguen las mercancías que expenden o distribuyen una empresa mercantil, no importa quien sea su productor.
- 2.1.3. Marcas de Servicios: distinguen las actividades que realizan las empresas a dar satisfacción a necesidades generales, por medios distintos de la manufactura, expendidos o distribución de mercancías.
- 2.1.4. Marca Colectiva:(Arto. 35 CC) se considera marca colectiva a:
  - 2.1.4.1. Las adoptadas por cooperativas, sindicatos, acciones gremiales y demás entidades públicas o privadas similares.
  - 2.1.4.2. Las que adopten las empresas establecidas en una determinada demarcación político-territorial, para distinguir sus productos, mercancía o servicios peculiares de dicha demarcación.

### **3. Importancia de Registro de Marcas.**

El registro de la marca confiere a su titular el derecho exclusivo de utilización en las actividades económicas identificando productos, servicios, empresas o establecimientos comerciales para los cuales haya sido registrada, impidiendo su utilización sin el consentimiento de los legítimos titulares.

### **4. Cómo solicitar el Registro de Marcas:**

- 4.1. Solicitud: debe contener la designación precisa de la autoridad a quien se dirige, nombre, razón social o denominación, nacionalidad, domicilio y demás generales de ley del solicitante o apoderado. Descripción de la marca, clasificación correcta de la misma, indicación del país origen de la marca, cuando esta sea extranjera, número, fecha o expresión de que se encuentra en trámite, reservas que se hagan respecto al tamaño, color o combinación de colores, diseños o características de la marca, dirección exacta para recibir notificaciones, fecha de solicitud, firma autógrafa del solicitante o representante legal. Puede presentarla en papel sellado o papel corriente con lo timbres correspondientes y debe adherirse un modelo de dicha marca (Arto.83 CC).
- 4.2. Aviso: se entrega en las oficinas de RPI para publicarlo en la gaceta DO por tres publicaciones consecutivas. A partir de la primera publicación se contarán dos meses para el término de oposición (Arto. 96, 97 CC).
- 4.3. Pago: se le extenderá una orden de pago de acuerdo a los aranceles establecidos en el convenio Centroamericano para la Protección de la Propiedad Industrial, que se efectuará en las instituciones bancarias, en las cuentas de ingresos no tributarios. El costo establecido por dicho convenio es de U\$ 50.00
- 4.4. Emisión de Certificación: Recibida la boleta fiscal se procede a la inscripción y emisión de la certificación correspondiente.

## **ANEXOS 5**

### **Normas de Etiquetado de Alimentos Preenvasados para Consumo Humano**

# **Normas de Etiquetado de Alimentos Preenvasados para Consumo Humano**

## **1. Objeto**

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las etiquetas de alimentos preenvasados para consumo humano, tanto para la producción nacional como extranjera.

## **2. Principios Generales.**

Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptibles de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.

Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras presentaciones gráficas que se refieran o sugieran directa o indirectamente a cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

## **3. Etiquetado Obligatorio de los Alimentos Preenvasados**

En la etiqueta de los alimentos preenvasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando se indique otra cosa en una norma técnica nicaragüense individual.

### **Nombre del Alimento**

El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y normalmente deberá ser específico y no genérico.

- 3.1.1.1 Cuando se haya establecido uno o varios nombres para un alimento en una NTN deberá utilizarse por lo menos uno de estos nombres.
- 3.1.1.2 En otros casos, deberá utilizarse el nombre prescrito por la legislación nacional.
- 3.1.1.3 Cuando no se disponga de tales nombres deberá utilizarse un nombre común o usual consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado que no induzca a error o engaño al consumidor.
- 3.1.1.4 Se podrá emplear un nombre “acuñado” , “de fantasía” o “ de fábrica” o una “marca registrada”, siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en las disposiciones 3.1 a 3.1.1.3

En la etiqueta, junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo aparecerá las palabras o frase adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténtica del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

### **Lista de ingredientes**

Salvo cuando se trate de alimentos de único ingrediente, deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes.

La lista de ingredientes deberá ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término “ingredientes” o la incluya.

Deberá enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto podrá declararse como tal en lista de ingredientes por orden decreciente de proporciones (m/m). Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en una NTN o en la legislación nacional, constituye menos del 25% del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto acabado.

## **Contenido Neto y Peso Escurrido**

Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema internacional de unidades y en cualquier otra unidad que el fabricante considere conveniente, esta se presentará seguida de la expresada en el sistema internacional y entre paréntesis.

El contenido neto deberá declararse de la siguiente manera:

El volumen, para los alimentos líquidos.

En peso, para los alimentos sólidos.

En peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

Además de las declaraciones del contenido neto en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico internacional el peso escurrido del alimento. A efecto de este requisito, pro medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, sumos (jugos) de frutas y hortalizas en conserva únicamente o vinagre solos o mezclados.

**Nombre y Dirección:** Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

### **País de Origen.**

Deberá indicarse el país de origen del alimento (país donde se elabora el producto).

Cuando un alimento se somete en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines del etiquetado.

**Identificación de Lote:** Cada envase deberá llevar marcada o grabada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble una indicación en clave o en lenguaje claro que permite identificar la fábrica productora y el lote.

**Registro Sanitario:** Deberá indicarse el registros sanitario emitido por el MINSA

### **Marcado de la Fecha e Instrucciones para la conservación**

Regirá el siguiente marcado de la fecha:

Se declarará la “fecha de vencimiento”

Esta constará por lo menos de el día, mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a 3 meses (0-3meses). El mes y el año para los productos que tengan una duración mínima de más de 3 meses. Si el mes es diciembre bastará indicar el año.

La fecha deberá declararse con las palabras: “consumir preferentemente antes del”.... Cuando se indica el día y “Consumir preferentemente antes del final de...” en los demás casos.

Las palabras prescritas en el numeral 3.8.1.2 deberán ir acompañadas de la mecha misma o una referencia al lugar donde aparece la fecha.

El día, mes y año deberán declararse en orden numérico no codificado, con la salvedad de que podrá indicarse el mes con letras en los países donde este uso no induzca a error al consumidor.

Además de la fecha de vencimiento se indicarán en la etiqueta cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

**Instrucciones para el uso:** la etiqueta deberá contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstrucción, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

#### **4. Requisitos Obligatorios Adicionales.**

##### **Etiquetado Cuantitativo de los Ingredientes**

Cuando el etiquetado de un alimento destaque la presencia de uno o más ingredientes valiosos y/o caracterizantes, o cuando la descripción del alimento produzca el mismo efecto, se deberá declarar el porcentaje inicial del ingrediente (m/m) en el momento de la fabricación.

Así mismo, cuando la etiqueta de un alimento se destaque el bajo contenido de uno o más ingredientes, deberá declararse el porcentaje del ingrediente (m/m) en el momento de fabricación.

La referencia en el nombre del alimento a un determinado ingrediente no implicará, este hecho por sí solo, que se le concede un relieve especial. La referencia en la etiqueta del alimento, a un ingrediente utilizado en pequeña cantidad o solamente como aromatizante, no implicará por sí sola que se le conceda un relieve especial.

## **5. Etiquetado Facultativo**

En el etiquetado podrá presentarse cualquier información o representación gráfica así como materia escrita impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios de la presente norma, incluidos los referentes a la declaración de propiedad y el engaño, establecido en la sección 2- Principios Generales.

Designación de Calidad: Cuando se empleen designaciones de calidad, estas deberán ser fácilmente comprensible, y no deberán ser equivocadas o engañosas en forma alguna.

## **6. Presentación de la Información Obligatoria**

### **Generalidades**

Las etiquetas que se pongan en los alimentos preenvasados deberán aplicarse de manera que no se separen del envase.

Los datos que deben aparecer en la etiqueta, en virtud de esta norma o de cualquier otra NTN deberán indicarse con caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales y uso.

Cuando el envase este cubierto por una envoltura en esta deberá figurar toda la información necesaria, o la etiqueta aplicada al envase deberá poder leerse fácilmente a través de la envoltura exterior o no deberá estar oscurecida por este.

El nombre y contenido neto del alimento deberá aparecer en un lugar prominente y en el mismo campo de visión.



## **Idioma**

Cuando el idioma en que está redactada la etiqueta original no sea aceptable para el consumidor a que se destina, en vez de poner una nueva etiqueta podrá emplearse una etiqueta complementaria que contenga la información obligatoria en el idioma requerido.

Cuando se aplique una etiqueta complementaria o nueva etiqueta, la información obligatoria que se facilite deberá reflejar totalmente y con exactitud la información que figura en la etiqueta original.

## **ANEXOS 6**

### **Pasos a Realizar para obtener el Registro Sanitario de Alimentos**

## **Pasos a Realizar para obtener el Registro Sanitario de Alimentos**

1. Presentar licencia sanitaria extendida por el SILAIS.
2. Llenar solicitud de registro sanitario para alimentos.
3. Certificado de libre venta y consumo extendido por la autoridad competente del país de origen, donde se haga constar que el producto ha sido autorizado para consumo humano.
4. Certificado de análisis por el laboratorio oficial del país de origen.
5. Carta de autorización o poder mediante el cual se autoriza al solicitante solicitando para efectuar la tramitación del registro sanitario (cuando no es el propio apoderado o ente autorizado quien realiza el trámite).
6. Presentar tres muestras con fines de análisis del producto que se pretende registrar equivalente a 300 gr cada uno.
7. Los aranceles de análisis deberán ser cancelado al momento de presentar la muestra de laboratorio.
8. Los aranceles a cancelar por registro son C\$ 150 para productos procedentes del CA4 (convenio centroamericano que incluyen a los países de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua) y C\$ 300 para el resto de países.
9. Presentar dos copias o ejemplares de los proyectos de etiqueta, marbetes destinados a identificar el producto e ilustrar al público.
  - 9.1. Nombre descriptivo del producto.
  - 9.2. Marca.
  - 9.3. Elaborado por fabricante.
  - 9.4. Importador y representante cuando sea el caso.
  - 9.5. Contenido neto.

## **ANEXOS 7**

### **Requisitos para obtener el código de barras**

## **Requisitos para obtener el código de barras**

### **¿Qué es el código de barras?**

Es la presentación en una serie de barras y espacio paralelo, del número que identifica en forma única los productos que se comercializan. El lenguaje que ha sido creado para que los lectores ópticos o escáner puedan leer “los códigos de los productos”.

### **¿Qué es sistema de codificación?**

Es un conjunto de normas de aceptación general, que identifica productos de consumo, a fin de que:

- Mejore el servicio al cliente en los puntos de venta.
- Facilite controles administrativos.
- Tener un lenguaje común entre industriales y comerciantes.
- Estimule el intercambio de información entre ambos, de manera especial en materia de mercados.
- Identificar productos internacionalmente para fines de exportación.

### **¿Cómo funciona el Sistema?**

El código es una llave de acceso a los archivos de la computadora, de la información referente a los productos. El sistema se basa en la asignación de números a productos y en la utilización de estos para el manejo entre:

- Fabricantes y mayoristas
- Fabricantes, mayoristas y detallistas.
- Detallistas y consumidores.

La utilización de códigos, mejora el proceso de comercialización y puede emplearse como sistema de identificación en ordenes de compras, facturas, etc.

## **¿Cómo se forma el código?**

El código está formado por una serie de dígitos humanamente legibles, los cuales están simbolizados por un serie de barras oscuras en un fondo claro, que permite su lectura con un lector electrónico escaneador.

## **¿Cuáles son las ventajas del sistema codificador?**

### **Para el fabricante:**

- Control de inventarios, pedidos y logística
- Contar con información más confiable para el lanzamiento de nuevos productos promoción o desplazamiento de mercadería.
- Imprimir en sus productos un número único que los identifique en cualquier parte del mundo.
- Reducir ciclos de pedidos y entregas.
- Mejorar comunicación entre proveedores, transportistas y detallistas.

### **Para el comerciante:**

- Mejorar el servicio de los clientes con un cobro más rápido y exacto de los productos
- Incrementar la productividad de los cajeros.
- Reducir los porcentajes de merma por cambio de precio y el marcaje erróneo.
- Mejorar el control de inventarios
- Emitir pedidos en forma automática.

### **Para el consumidor:**

- Acelerar el paso por la caja de salida debido a la eliminación de los problemas causados por artículos sin precios o precios ilegibles, haciendo más rápidas sus compras.
- Reducir el riesgo de error que resulta de la digitación de los precios.

- Recibirán un ticket de venta mucho más claro y detallado, proporcionado por cada artículo, descripción y precio.

Todos los participantes en el sistema de automatización por medio de codificación y simbolización de barras, mejorarán su posición competitiva al utilizar adelantos técnicos y métodos disponibles.

### **Requisitos para obtener códigos de barra.**

Para obtener el código de barra, se tiene que decidir qué código va a usar el EAN o UPC, para ello se definirá cada uno:

**Código EAN**, Código europeo, es un sistema internacional con el cual puede identificar los productos para uso nacional como para uso internacional, excepto los Estado Unidos y Canadá, este código no es compatible en todas las tiendas y su adquisición es inmediata.

El código EAN está formado por trece dígitos los cuales se forman de la siguiente manera:

- Se asigna a cada empresa los primeros ocho dígitos los cuales corresponden al código del producto.
- La empresa coloca los cuatro siguientes dígitos para identificar los productos; por cada presentación de producto, deberá codificar con números que no se repitan.
- El último dígito varía del 0 al 9 y es el código de verificación o chequeo, el cual será colocado por la empresa que labore el arte (código de barra).

### **El arte se puede hacer de dos maneras:**

- Por medio del film master, si se quiere que el código aparezca preimpreso en el empaque.
- Por medio de etiquetas auto adhesibles para cada uno de los productos.

**Código UCC**, código americano, es un sistema internacional con el cual puede identificar sus productos para uso nacional como internacional, incluyendo los Estado unidos, y Canadá. Su adquisición toma un tiempo de 15 días. El código UCC está formado por 12 dígitos, los cuales se forman de la siguiente forma:

- El UCC asigna por medio del EAN Nicaragua el UPC a cada empresa (primeros 6 dígitos), los cuales corresponde al código del productor.
- La empresa coloca los cinco siguientes dígitos para identificar los productos; por cada presentación de producto deberá codificar con números que no se repitan.
- El ultimo dígito varia del 0-9. Es el dígito de verificación o chequeo, el cual será calculado por la empresa que labore el arte ( código de barras)



## **ANEXOS 8**

### **Aseguramiento de Inocuidad en la industria de Productos Lácteos; “Sistema HACCP”**

# Aseguramiento de Inocuidad en la Industria de Productos Lácteos

## Resumen

A pesar de los avances en ciencia y tecnología, las enfermedades transmitidas por alimentos lácteos siguen siendo un problema serio. Es responsabilidad de las empresas tener un sistema preventivo de aseguramiento de la inocuidad, tal como HACCP. Se requiere el trabajo conjunto de todos los interesados: empresas, consumidores y autoridades reglamentarias. Tener éxito con el sistema HACCP, aunque es una herramienta gerencial conceptualmente lógica y sencilla, requiere el compromiso de la gerencia, que debe incluir la capacitación de *todos* los empleados. También se requiere paciencia y constancia de propósitos pues toma tiempo y recursos financieros cumplir con los requisitos previos, antes de poner en práctica el sistema HACCP. El proceso global toma usualmente no menos de tres a cinco años.

## Introducción

Para que la competitividad de las empresas de productos lácteos aumente y se consolide, y para que esta industria satisfaga la demanda sin riesgos para la salud pública y las exportaciones potenciales se conviertan en realidad, hace falta recorrer un buen trecho por el sendero del mejoramiento continuo de la calidad.

La inocuidad es un atributo indispensable de calidad. Los atributos sensoriales, el valor nutricional, el costo, etc., son importantes, pero más lo es que los alimentos no representen un riesgo para la salud. La presencia de microorganismos patógenos en el medio ambiente y la capacidad de algunos para sobrevivir y multiplicarse son factores que indican la magnitud de los peligros potenciales y, por ende, también de la responsabilidad de la industria. Así, es responsabilidad de las empresas de lácteos contar con un sistema *preventivo* de aseguramiento de inocuidad. Sin embargo, para que dicho sistema sea eficaz, debe ser parte de un sistema gerencial que lo contenga, de una política de empresa que enfatice la prevención y que no dependa, como suele suceder, de la inspección de los productos terminados.

No se puede dejar dicha responsabilidad en manos de los consumidores ni de agencias gubernamentales. Para el aseguramiento de inocuidad se requieren, entre otros, conocimientos de microbiología que están al alcance de las empresas, pero no del público. La mayoría de los consumidores no tiene suficientes conocimientos y maneja los alimentos sin las prácticas adecuadas para minimizar la incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos (Altekruse y otros 1995, Daniels 1998).

Es difícil que los empresarios puedan, *por sí mismos*, enfrentar con éxito este reto; se requiere el trabajo conjunto y articulado de todos los grupos de interés. Los esfuerzos de buena fe, pero dispersos, no serán eficientes ni eficaces pues la problemática es compleja y los distintos grupos de interés tienen diversas percepciones, metodologías y expectativas.

Tal vez la acción más importante consista en alinear los esfuerzos dispersos para construir una visión compartida, con propósitos claros, con un horizonte de tiempo razonablemente largo, con constancia de propósitos, con metodología formal pero flexible que ponga énfasis en el trabajo conjunto y con actividades permanentes de capacitación y de seguimiento en todos los aspectos.

### **Fuentes de Complejidad en la Industria de Productos Lácteos**

La elaboración de cualquier producto lácteo es un proceso complejo. En relación con la calidad y la inocuidad, el sistema de causas de variación es grande:

**La leche.** Por su origen biológico, es intrínsecamente variable en cuanto a contenido y estado fisicoquímico de grasas y proteínas, pH y características de la población microbiana.

**El manejo de la leche.** Falta de higiene y tiempos largos a temperatura ambiente promueven el crecimiento bacteriano, la separación de la grasa y la degradación de las proteínas.

**El procesamiento.** Su propósito, optimizar rendimientos y controlar textura y composición, debiera incluir obtener un alimento inocuo. El procesamiento es clave. Hay interacciones importantes entre las materias primas, el personal, el equipo y los instrumentos de medición. Las variaciones introducidas en este proceso son casi imposibles de corregir posteriormente.

**La filosofía gerencial.** Toda empresa tiene políticas sobre cómo comprar, capacitar, reducir costos, etc. Con frecuencia, aquí hay causas importantes por las que la fabricación es innecesariamente improductiva y riesgosa. Los directivos no son, por supuesto, quienes diseñan o ponen en práctica las Buenas Prácticas de Manufactura o un Sistema HACCP, pero son responsables de establecer las políticas correspondientes y de usar su autoridad para la asignación de los recursos. Su liderazgo es imprescindible. Como señala Gravani (1993), el éxito de un sistema como HACCP requiere el compromiso por parte de la gerencia, que debe incluir la educación y la capacitación de *todos* los empleados.

### **¿Por qué debería el nuevo proyecto usar HACCP?**

Dado que HACCP es un método reconocido y eficaz, les dará a sus clientes confianza en la inocuidad de su operación y les indicará que su empresa es profesional y asume con seriedad sus responsabilidades.

### **¿Qué tendría que hacer?**

Pasos para su aplicación:

1. Examine su proceso y su producto de principio a fin.
2. Decida donde pudieran ocurrir peligros.
3. Ponga controles y déles seguimiento.
4. Escriba todo y mantenga registros.
5. Asegúrese de que continúa funcionando con eficacia.

### **Principales Enfermedades Transmitidas por Alimentos Lácteos**

A pesar de los avances en ciencia y tecnología, las enfermedades transmitidas por alimentos lácteos siguen siendo un problema serio. La producción en empresas muy grandes, la proliferación de pequeñas empresas sin suficientes conocimientos, el creciente intercambio comercial y el crecimiento urbano desproporcionado contribuyen a aumentar los riesgos.

Hay también que tomar en cuenta que la leche cruda es ya un artículo de comercio internacional. Es un asunto vital para consumidores, empresas y autoridades. Se trata, para las empresas, de evitar en forma preventiva la presencia en sus productos de cantidades significativas de toxinas y de microorganismos patógenos. La variedad de estos agentes que pueden estar presentes en productos lácteos es mayor de la que uno imaginaría.

*Listeria monocytogenes* puede causar meningitis, septicemia y abortos; algunas especies de *Salmonella* pueden causar septicemia o artritis reactiva; algunas cepas de *Escherichia coli* pueden causar colitis hemorrágica y falla renal y *Brucella melitensis* causa fiebre de Malta. En cuanto a toxinas, no solo se trata de las de *Staphylococcus aureus*, que son muy conocidas, sino además de aflatoxinas y micotoxinas.

Los productos pasteurizados no están necesariamente libres de peligros. En los años 80, se reportaron muchos brotes, causados por *L. monocytogenes*, *Salmonella*, *E. coli* y *S. aureus* (Johnson y otros 1990).

La contaminación cruzada de la leche después de la pasteurización fue la causa principal de los problemas (Criado y otros 1994) y las principales fuentes contaminantes fueron el medio ambiente, el agua, el equipo y el personal (Teuber 1992).

Aunque el queso se considera generalmente un alimento de riesgo relativamente bajo, lo cierto es que sigue transmitiendo enfermedades y causando muertes. En la mayoría de los casos se trata de quesos de leche cruda y de quesos frescos,

pero no en todos. En estos últimos, generalmente se trata de pasteurización defectuosa o de contaminación posterior a la pasteurización.

Algunos creen que las bacterias patógenas en la leche cruda se eliminan durante la maduración de los quesos. Sin embargo no es posible generalizar, debido a la variación implícita en los procesos: en cada sitio la leche, los quesos y los equipos son diferentes, los microorganismos se comportan en general de forma diferente y el sistema inmune de cada individuo definitivamente es diferente.

### **Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP)**

El sistema "Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico", o **HACCP**, existe desde los años '60. Pasó al dominio público en 1971 y hoy es parte integral del *Codex Alimentarius* de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, la verdadera fuerza que ha impulsado su adopción ha sido el comercio internacional. Tener un sistema HACCP eficaz se ha vuelto indispensable para exportar, y pronto lo será para acceder a cualquier mercado. HACCP reconoce tres tipos de peligros: biológicos, químicos y físicos. Todos son importantes, pero en esta industria predominan los biológicos y, dentro de ellos, los microbiológicos.

La mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos lácteos se deben a intoxicaciones y a infecciones. En este contexto, **riesgo** se refiere a la probabilidad de que ocurra un **peligro**.

HACCP es una herramienta de gestión y no una cuestión puramente técnica. No se puede *implantar*, sino que se debe *integrar* al sistema de gestión. Requiere congruencia entre tecnología y gestión y un enfoque multidisciplinario y transjerárquico. Siendo de corte preventivo, el diseño reduce o elimina la dependencia de pruebas microbiológicas, que generalmente no dan información inmediata, aunque sí tienen un papel en actividades de seguimiento, verificación y validación.

HACCP se basa en principios *generales*. Esto da flexibilidad de adaptación a las empresas pero, a la vez, contiene un mensaje implícito de responsabilidad en el sentido de que, en la práctica, el sistema solamente será tan bueno como lo sean los *métodos* empleados. Es aquí donde el nivel de conocimiento en la empresa y su filosofía gerencial son clave. Por ejemplo, hay formas mejores que otras para hacer diagramas de flujo, se requiere un cierto nivel de conocimiento científico, debe haber una atmósfera libre de temor para que fluya la comunicación y el sistema funcionará mejor en una empresa donde la capacitación es vista como inversión.

### **Los Programas de Requisitos Previos**

Al considerar estrategias para poner en práctica HACCP, es importante reconocer que hay interdependencia crítica entre HACCP y los Programas de Requisitos Previos; es decir, todas aquellas prácticas y condiciones que son esenciales para la inocuidad y que necesitan estarse practicando *antes* de intentar poner en marcha un sistema como HACCP.

Los requisitos previos incluyen Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Estándar de Operación y Procedimientos Estándar de Limpieza y Desinfección. Estos requisitos básicos deben distinguirse del desarrollo del sistema HACCP. Desde esta perspectiva, el establecimiento y verificación de las BPM debiera ser una de las primeras actividades dentro de una estrategia gradual para poner en práctica el HACCP. De hecho, cumplir con los requisitos previos del sistema HACCP generalmente demanda significativamente más recursos financieros que poner en práctica el mismo HACCP.

## Prácticas por las que no Funciona el Sistema HACCP

Aunque la falta de recursos financieros es con frecuencia la debilidad más visible en las empresas, tal vez la más importante es de índole estructural: el sistema gerencial. En este sentido, es importante recordar que HACCP es una herramienta gerencial o, como la describe Jouve (1998), "un enfoque complementario cuyo propósito es desarrollar un plan de aseguramiento de la inocuidad específico para condiciones particulares de producción dentro del marco de un enfoque integral hacia la calidad y la inocuidad de los alimentos". Una estrategia sensata debiera incluir la capacitación de la gerencia en aspectos de largo alcance, en particular control estadístico de procesos y trabajo en equipo.

La siguiente lista muestra ejemplos que reflejan síntomas del estilo gerencial prevaleciente, que se debieran mejorar para que la competitividad de la industria y la inocuidad de sus productos alcancen niveles de clase mundial:

1. Los intentos por tener calidad e inocuidad dependen de la inspección de los productos terminados, en lugar de depender del mejoramiento de los procesos y del control estadístico.
2. El mando y el control son valores centrales del sistema gerencial, en lugar de que ese lugar lo ocuparan el liderazgo, el aprendizaje en grupo y la autonomía en la toma de decisiones.
3. El personal no tiene suficiente información y esta fluye con dificultad. Esto no es sólo un obstáculo para la innovación, sino para responder con eficacia a los riesgos de salud pública.
4. Las políticas de compra basadas en el menor costo crean variación innecesaria y aumentan la cantidad de inspecciones. El aseguramiento de la inocuidad se vuelve muy difícil.
5. El exceso de personal en algunas plantas tiene un impacto negativo en la competitividad y hace que la operación sea más compleja, costosa y susceptible de provocar riesgos contra la salud.
6. Con división rígida de funciones, la gente sabe qué hacer, pero no *por qué*. Los procesos ocurren *a través* de las funciones y mejorarlos en estas condiciones es



muy difícil. Habrá una sensación falsa de seguridad y la respuesta a los problemas de inocuidad no será oportuna.

7. Prevalece la gerencia por *cantidad*, y no por *calidad*, lo que constituye un obstáculo formidable para mejorar la calidad y asegurar la inocuidad.

8. La capacitación se ve como un gasto y no como una inversión. Es esencial y debiera ser permanente.

9. Tener Procedimientos Estándar de Operación y Procedimientos Sanitarios Estándar de Operación por escrito no significa mucho en la práctica cuando la gente debe trabajar con lo que tiene a su alcance, aún si es inapropiado o insuficiente.

10. Trabajar bajo incertidumbre genera costos escondidos tales como no tener tiempo para leer ni para pensar. Estos costos se acumulan exponencialmente con los años.

11. Mal uso y abuso de agentes conservadores anti-microbianos.

12. Se piensa que todo se resolvería si hubiera más dinero. Seguido hay dinero pero no se reinvierte. Uno de los efectos es que las plantas no están listas para HACCP, debido a que no cumplen con los requisitos previos.

Estas debilidades del sistema gerencial están interrelacionadas y afectan las probabilidades de tener éxito con el HACCP. Entonces, el estilo gerencial es una parte importante del problema, pero también – si se mejora - es una parte importante de la solución. En última instancia, lo que se requiere es una transformación de la gerencia. Es indispensable adquirir conciencia de que vivimos en una nueva era económica que requiere un estilo gerencial *cualitativamente* diferente para alcanzar una posición competitiva razonable. También se requiere paciencia y constancia de propósitos pues toma tiempo y recursos financieros cumplir con los requisitos previos y después desarrollar y poner en práctica el sistema HACCP. Siguiendo una estrategia gradual, no se debe esperar que tome menos de tres a cinco años.

Es importante reconocer también que HACCP en la industria de productos lácteos es solamente *una parte* de un esfuerzo integrado y más amplio. La inocuidad se va construyendo a través de la cadena agroalimentaria y no solamente dentro de

las plantas. Esto sugiere que se haga una distinción entre actividades gubernamentales, centradas en la legislación y en el cumplimiento reglamentario, y actividades dentro del ámbito de la producción de leche, de las plantas de procesamiento y de la distribución y el consumo de los productos.

En síntesis, las debilidades principales de la mayoría de las empresas de productos lácteos son la falta de recursos financieros, que las plantas no están listas para HACCP y el sistema gerencial, que generalmente le da poco valor al conocimiento, le pone demasiado énfasis al corto plazo y depende fuertemente de la autoridad formal, el mando y el control. Tenemos un reto difícil, pero también hay una gran fortaleza en la intención por aprender y trabajar juntos para mejorar el desempeño de nuestras empresas y esta es una gran fuente de apalancamiento para llegar a ser competentes.

## **ANEXOS 9**

### **Casas Comerciales**

## Casas comerciales proveedoras de insumos, maquinarias y equipos.

- 1.
2. **Manuquín SA.** Telefax: 266- 1453, teléfono 266-3968. cel 882-5243, apartado postal No 2159, E-mail: [manuquin@ibw.com.ni](mailto:manuquin@ibw.com.ni) **Productos:** Todo en higienización (cloro, jabón yodado, etc.)
3. **Sinter S.A.** Dirección: Km 8 ½ carretera norte, Managua Nicaragua. Telefax:233-1846, Teléfono 263-3114 y 263-3115. **Productos:** Balanza digital, pH-metro, tubos de ensayos, termómetros digital.
4. **Maquinsa.** Dirección: Km 7 carretera sur 1C. al oeste 1 ½ C. al sur. Mangua Nicaragua, Telefax 265-2677. Teléfono 265-0358. **Productos:** sanitizantes, botas de hule, delantal sintético, etc.
5. **Agri-lac:** Dirección: Miami, FL 33166 USA Fax: 305-888-5086. Teléfono: 305-888-5303. E-mail: [agrilac@agrilac.com](mailto:agrilac@agrilac.com). Página web: [www.agrilac.com](http://www.agrilac.com). **Productos:** Tanques de refrigeración.
6. **Químicos Holanda.** Dirección: Parque industrial portezuelo No 12, Km 5 ½ carretera norte, 300 metros al lago. Fax: 249-7944, apartado: 4074. E-mail: [haraica@hciww.com](mailto:haraica@hciww.com). **Productos:** Saborizantes.
7. **Casa Terán.** Dirección ENTEL 20 varas al norte. Fax: 311-7002. Teléfono: 311-7001. Productos: Cristalería, boquillas y gorros desechables.
8. [www.geocities.com/syswep/pasteurizadores/prescpast.html](http://www.geocities.com/syswep/pasteurizadores/prescpast.html). **Productos:** Pasteurizadores.

9. **Multiplast.** Dirección: Almacén Gloria comercial 200 varas al sur. Managua ciudad jardín B-12. Apartado 4740. Telefax: 249-7552, 2479-8393, 258-2707. **Productos:** Empaques con y sin impresión de alta y baja densidad en polietileno, polipropileno y celofán. Plástico para envoltura de alimentos, envases plásticos y bolsas plásticas con serigrafía. Etiquetas autoadhesivas y código de barras. Todo para empacar y envasar.
10. **Agencia Tropigas.** Dirección: Carretera BY PASS. Teléfono: 311-5454. León Nicaragua. **Producto:** Gas butano.
11. **Ayre** ( todo en refrigeración). Dirección: Carretera Masaya Km 4, frente a hotel Hilton princess, sucursal ciudad jardín, Shell 75 varas arriba. Teléfono: 249-1256, PBX: 249-3516, Fax; 278-1342, **Productos:** Cuarto Frío “marca Coperland”.
12. **Emasal.** Especialista en sistemas integrales de envasado y codificación. Dirección: Prolongación.- calle el progreso No 2022 y 37 avenida sur, Colonia Flor Blanca, atrás del gimnasio Nacional San Salvador. PBX: (503) 260-8833, Fax: (503)260-6861, E-mail: [Info@emasal.com](mailto:Info@emasal.com). Página web: [www.emasal.com](http://www.emasal.com). **Productos:** Empacadoras automáticas para todo tipo de producto alimenticio.
13. **Industria Acerinox M & B:** Dirección: Donde fue Julio Martinez, 150 varas al Norte. Carretera León-Chinandega. Teléfonos: 311-1759, 311-7417. E-mail: [acerinox@ibw.com.ni](mailto:acerinox@ibw.com.ni). **Productos:** Perfiles metálicos y estructuras, mesas de acero, tanques, ductos y cocinas Industriales. Todo en el ramo del acero inoxidable.

14. **E.S.E.S.A:** Empresa de servicios especiales, S.A. Dirección: Parque los poetas, 120 metros al Norte. Telefax: 311-1333 **Servicios:** Vigilancia Privada, guardas de seguridad.

## **ANEXOS 10**

### **Planos de Diseño Industrial.**

**( distribución de áreas, planta sanitaria y  
cableado eléctrico)**

# **Anexos 11**

## **Análisis de Sensibilidad**



### Año 1

Descripción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Venta (Unidades)	18,781,539	15025231.2	12020184.96	9616147.968	7692918.37
Ingresos por venta	1,382,299.13	1105839.304	884671.4432	707737.1546	566189.724
Costos de producción	791,924.91	633539.928	506831.9424	405465.5539	324372.443
<b>Utilidad marginal</b>	<b>590,374.21</b>	<b>472299.376</b>	<b>377839.5008</b>	<b>302271.6006</b>	<b>241817.281</b>
Costos generales	9,100.00	9,100.00	9,100.00	9,100.00	9,100.00
Costos financieros	20,880.60	20,880.60	20,880.60	20,880.60	20,880.60
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>560,393.60</b>	<b>442,318.78</b>	<b>347,858.90</b>	<b>272,291.00</b>	<b>211,836.68</b>
IR (25%)	140,098.40	110579.694	86964.7252	68072.75016	52959.1701
<b>Utilidad neta</b>	<b>420,295.20</b>	<b>331,739.08</b>	<b>260,894.18</b>	<b>204,218.25</b>	<b>158,877.51</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	0	0	0	0	0
<b>Flujo de caja</b>	<b>442,537.31</b>	<b>353,981.18</b>	<b>283,136.28</b>	<b>226,460.35</b>	<b>181,119.61</b>

### Año 2

Descripción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Venta (Unidades)	20,659,694	16527755.2	13222204.16	10577763.33	8462210.66
Ingresos por venta	1,432,356.61	1145885.288	916708.2304	733366.5843	586693.267
Costos de producción	865,296.58	692237.264	553789.8112	443031.849	354425.479
<b>Utilidad marginal</b>	<b>567,060.03</b>	<b>453648.024</b>	<b>362918.4192</b>	<b>290334.7354</b>	<b>232267.788</b>
Costos generales	9,139.00	9,139.00	9,139.00	9,139.00	9,139.00
Costos financieros	20,880.60	20,880.60	20,880.60	20,880.60	20,880.60
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>537,040.42</b>	<b>423,628.42</b>	<b>332,898.82</b>	<b>260,315.14</b>	<b>202,248.19</b>
IR (25%)	134,260.10	105907.106	83224.7048	65078.78384	50562.0471
<b>Utilidad neta</b>	<b>402,780.32</b>	<b>317,721.32</b>	<b>249,674.11</b>	<b>195,236.35</b>	<b>151,686.14</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	22,563.53	22,563.53	22,563.53	22,563.53	22,563.53
<b>Flujo de caja</b>	<b>402,458.89</b>	<b>317,399.89</b>	<b>249,352.68</b>	<b>194,914.92</b>	<b>151,364.71</b>

### Año 3

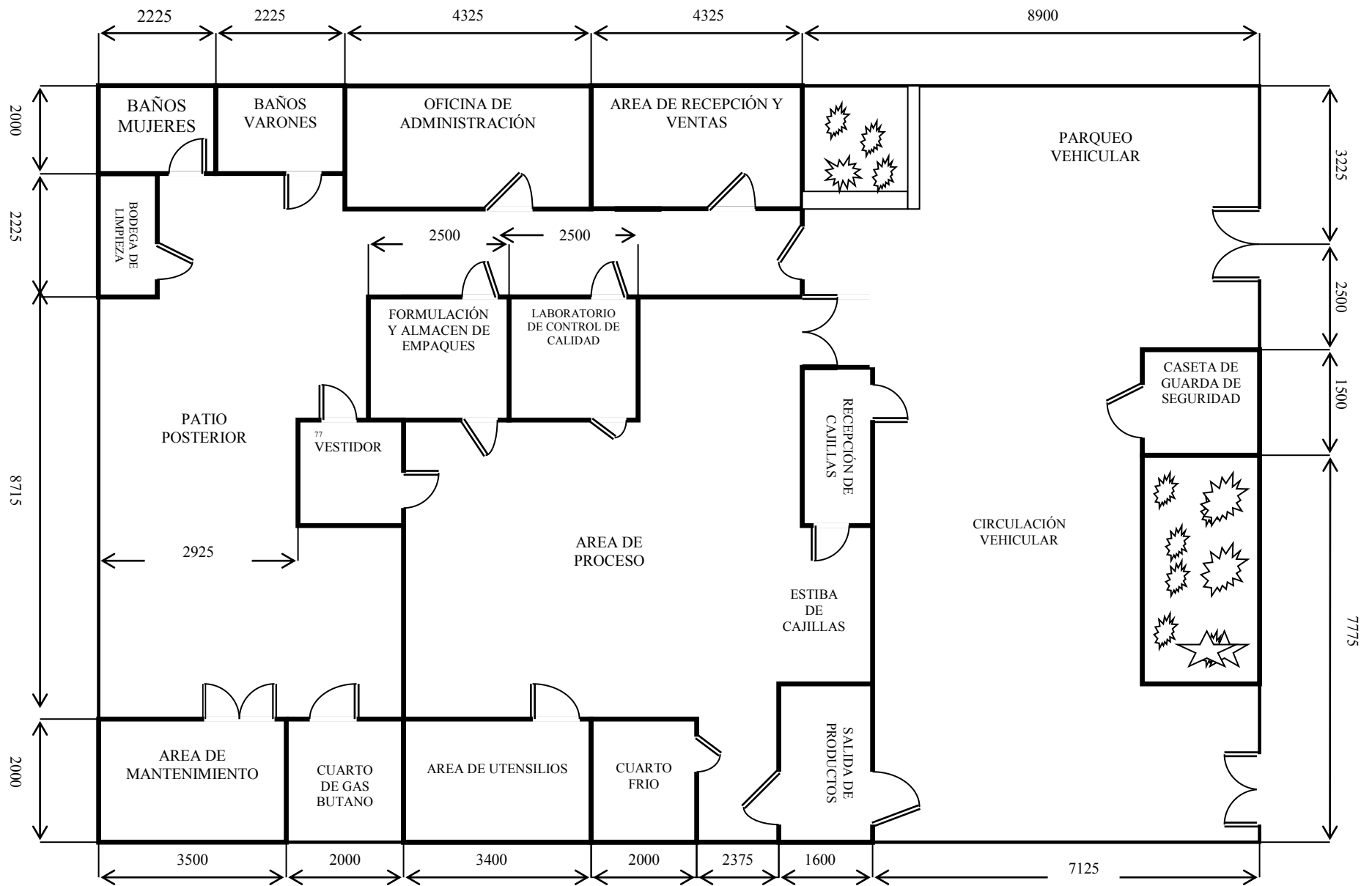
Descripción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Venta (Unidades)	22,725,663	18180530.4	14544424.32	11635539.46	9308431.56
Ingresos por venta	1,558,846.76	1247077.408	997661.9264	798129.5411	638503.633
Costos de producción	947,568.60	758054.88	606443.904	485155.1232	388124.099
<b>Utilidad marginal</b>	<b>611,278.16</b>	<b>489022.528</b>	<b>391218.0224</b>	<b>312974.4179</b>	<b>250379.534</b>
Costos generales	9,184.85	9,184.85	9,184.85	9,184.85	9,184.85
Costos financieros	17,721.71	17,721.71	17,721.71	17,721.71	17,721.71
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>584,371.59</b>	<b>462,115.97</b>	<b>364,311.46</b>	<b>286,067.86</b>	<b>223,472.97</b>
IR (25%)	146,092.89	115528.992	91077.8656	71516.96448	55868.2436
<b>Utilidad neta</b>	<b>438,278.69</b>	<b>346,586.98</b>	<b>273,233.60</b>	<b>214,550.89</b>	<b>167,604.73</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	25,722.43	25,722.43	25,722.43	25,722.43	25,722.43
<b>Flujo de caja</b>	<b>434,798.37</b>	<b>343,106.65</b>	<b>269,753.27</b>	<b>211,070.56</b>	<b>164,124.40</b>

#### Año 4

Descripción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Venta (Unidades)	24,998,230	19998584	15998867.2	12799093.76	10239275
Ingresos por venta	1,697,541.50	1358033.2	1086426.56	869141.248	695312.998
Costos de producción	1,037,914.27	830331.416	664265.1328	531412.1062	425129.685
<b>Utilidad marginal</b>	<b>659,627.22</b>	<b>527701.784</b>	<b>422161.4272</b>	<b>337729.1418</b>	<b>270183.313</b>
Costos generales	9,237.42	9,237.42	9,237.42	9,237.42	9,237.42
Costos financieros	14,120.57	14,120.57	14,120.57	14,120.57	14,120.57
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>636,269.22</b>	<b>504,343.79</b>	<b>398,803.44</b>	<b>314,371.15</b>	<b>246,825.32</b>
IR (25%)	159,067.30	126085.9485	99700.8593	78592.78794	61706.3309
<b>Utilidad neta</b>	<b>477,201.92</b>	<b>378,257.85</b>	<b>299,102.58</b>	<b>235,778.36</b>	<b>185,118.99</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	29,323.57	29,323.57	29,323.57	29,323.57	29,323.57
<b>Flujo de caja</b>	<b>470,120.45</b>	<b>371,176.38</b>	<b>292,021.11</b>	<b>228,696.89</b>	<b>178,037.52</b>

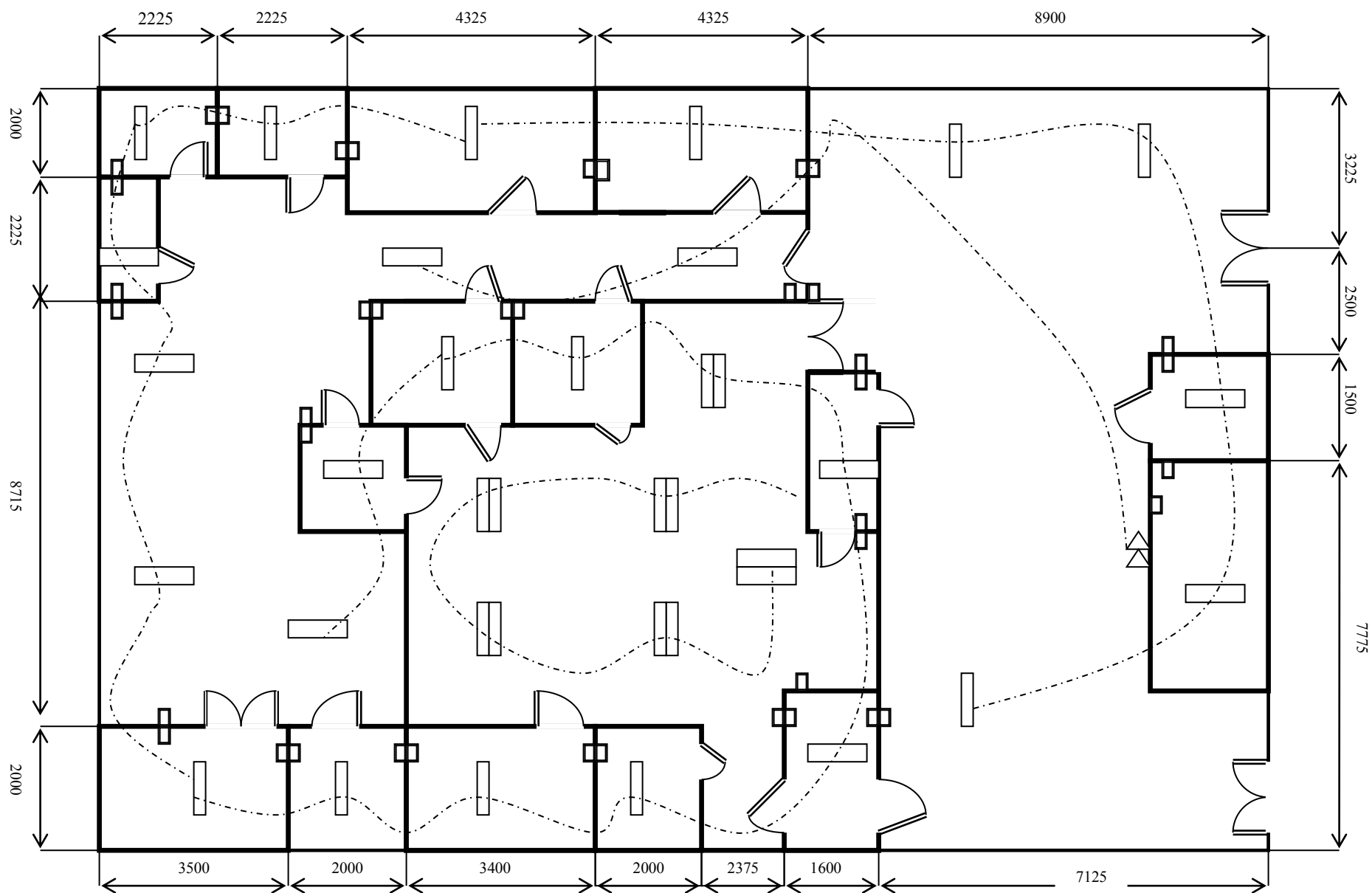
#### Año 5

Descripción	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Venta (Unidades)	27498052	21998441.6	17598753.28	14079002.62	11263202.1
Ingresos por venta	1,849,628.10	1479702.48	1183761.984	947009.5872	757607.67
Costos de producción	1,137,137.57	909710.056	727768.0448	582214.4358	465771.549
<b>Utilidad marginal</b>	<b>712,490.52</b>	<b>569992.424</b>	<b>455993.9392</b>	<b>364795.1514</b>	<b>291836.121</b>
Costos generales	9,297.74	9,297.74	9,297.74	9,297.74	9,297.74
Costos financieros	10,015.27	10,015.27	10,015.27	10,015.27	10,015.27
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>693,177.51</b>	<b>550,679.41</b>	<b>436,680.93</b>	<b>345,482.14</b>	<b>272,523.11</b>
IR (25%)	173,294.37	137669.8535	109170.2323	86370.53534	68130.7778
<b>Utilidad neta</b>	<b>519,883.13</b>	<b>413,009.56</b>	<b>327,510.70</b>	<b>259,111.61</b>	<b>204,392.33</b>
Depreciación y amortización	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10	22,242.10
Amortización de la deuda	33,428.87	33,428.87	33,428.87	33,428.87	33,428.87
<b>Flujo de caja</b>	<b>508,696.37</b>	<b>401,822.79</b>	<b>316,323.93</b>	<b>247,924.84</b>	<b>193,205.56</b>



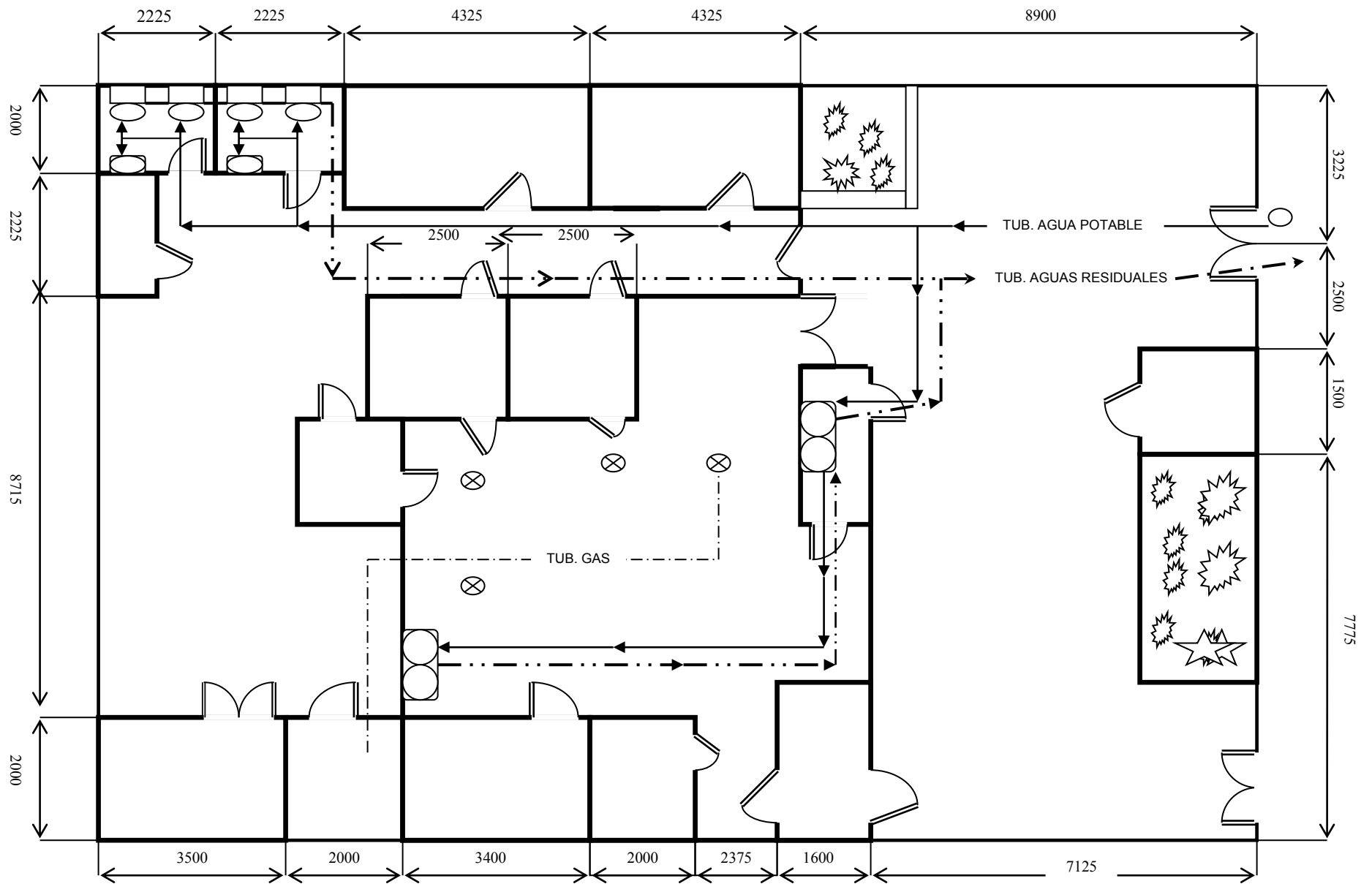
## DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE LA PLANTA

AREA TOTAL = 15 m\*22m = 330 m<sup>2</sup>



## SISTEMA ELÉCTRICO DE LA PLANTA

AREA TOTAL = 15 m\*22m = 330 m<sup>2</sup>



## DISEÑO DEL SISTEMA SANITARIO DE LA PLANTA

AREA TOTAL = 15 m\*22m = 330 m<sup>2</sup>

